Bonfiglioli
Vectron

ACTIVE

Guía de referencia rápida
Inverter 230V / 400V
0.55 kW ... 30.0 kW

Bonfiglioli
power, control and green solutions

Información general sobre la documentación

La presente documentación es válida para los convertidores de las series ACT 201 y ACT 401. Ambas series están configuradas de fábrica para una gran variedad de aplicaciones. La estructura de hardware y software modular permite adaptar los convertidores a las necesidades específicas de cada cliente. Es posible realizar fácilmente aplicaciones que requieren una elevada funcionalidad y dinámica.

Para una mayor claridad, la documentación para el usurario está estructurada según las necesidades específicas de los clientes relativas a los convertidores.

Guía de referencia rápida
La guía de referencia rápida muestra las fases fundamentales de la instalación mecánica y eléctrica del convertidor. La puesta en servicio guiada permite la selección de los parámetros necesarios y la configuración del software.

Manual de instrucciones
El manual de instrucciones documenta la gama completa de las funciones del convertidor. Se describen detalladamente todas las funciones adicionales y los parámetros necesarios para adaptar el convertidor a la aplicación específica.

Manual de aplicación
El manual de aplicación completa la documentación relativa a la instalación y a la puesta en servicio específicas del convertidor. La información correspondiente a los distintos temas relacionados con el uso del convertidor se describe de forma específica para las distintas aplicaciones.

Instrucciones de instalación
Las instrucciones de instalación, en las que se describen la instalación y el uso de los aparatos, completan la guía de referencia rápida o el manual de instrucciones.

Para solicitar la documentación y la información adicional, diríjase al representante local de la empresa BONFIGLIOLI.

Dentro de la presente documentación se utilizan los siguientes símbolos con sus correspondientes palabras clave:

¡Peligro!
Indica un riesgo inmediato. Lesiones mortales, daños graves a objetos y lesiones a personas en caso de no respetar las medidas de seguridad.

¡Advertencia!
Indica un posible peligro. Posibles lesiones mortales, daños graves a objetos y lesiones a personas en caso de no respetar el mensaje de advertencia.

¡Precaución!
Hace referencia a un peligro inminente. Posibles daños a objetos y lesiones a personas.

¡Atención!
Indica un posible funcionamiento incorrecto o una situación inadecuada que pueden tener lugar según lo expuesto en los mensajes de advertencia.

Nota
Contiene información destinada a simplificar el uso y completar la parte de documentación correspondiente.

¡Advertencia! En el momento de la instalación y de la puesta en servicio, preste atención a las notas especificadas en la documentación. El usuario, como persona cualificada, debe leer atentamente la documentación antes de iniciar los trabajos y atenerse escrupulosamente a las advertencias de seguridad. Dentro del presente documento, como "persona cualificada" se entiende una persona familiarizada con la instalación, el montaje, la puesta en servicio y el funcionamiento del convertidor de frecuencia y que disponga de las cualificaciones necesarias para realizar dichas actividades.

Contenido

1 Información general sobre la seguridad y la utilización 5

1.1 Información general 5
1.2 Uso apropiado 6
1.3 Transporte y almacenamiento 6
1.4 Utilización e instalación 6
1.5 Conexión eléctrica 7
1.6 Advertencias de funcionamiento 7
1.7 Mantenimiento ordinario y extraordinario 7

2 Entidad del suministro 8

2.1 Convertidor (de 0,55 a 4,0 kW) 8
2.2 Convertidor (de 5,5 a 15 kW) 9
2.3 Convertidor (de 18,5 a 30 kW) 10

3 Datos técnicos 11

3.1 Convertidor 230 V (de 0,55 a 3,0 kW) 11
3.2 Convertidor 400 V (de 0,55 a 4,0 kW) 12
3.3 Convertidor 400 V (de 0,55 a 15,0 kW) 13
3.4 Convertidor 400 V (de 18,5 a 30 kW) 14
3.5 Diagramas operativos 15

4 Instalación mecánica 16

4.1 Convertidor (de 0,55 a 4,0 kW) 16
4.2 Convertidor (de 5,5 a 15 kW) 18
4.3 Convertidor (de 18,5 a 30 kW) 20

5 Instalación eléctrica 22

5.1 Advertencias EMI 24
5.2 Esquema por bloques 26
5.3 Conexión de red 27
5.3.1 Convertidor (de 0,55 a 4,0 kW) 27
5.3.2 Convertidor (de 5,5 a 15,0 kW) 28
5.3.3 Convertidor (de 18,5 a 30 kW) 29
5.4 Conexión del motor 30
5.4.1 Convertidor (de 0,55 a 4,0 kW) 31
5.4.2 Convertidor (de 5,5 a 15 kW) 32
5.4.3 Convertidor (de 18,5 a 30 kW) 33
5.5 Conexión de una resistencia de frenado 34
5.5.1 Convertidor (de 0,55 a 3,0 kW) 34
5.5.2 Convertidor (de 5,5 a 15,0 kW) 34
5.5.3 Convertidor (de 18,5 a 30 kW) 35

5.6 Bornes de control....36
5.6.1 Salida del relé....38
5.6.2 Bornes de control – Esquema de conexión....39
5.6.2.1 Configuración 110 – Regulación sin sensor....39
5.6.2.2 Configuración 410 – Regulación sin sensor orientada en función de los campos....40

5.7 Componentes opcionales....41

6 Consola de programación KP500....42

6.1 Menú de los valores de funcionamiento (VAL)....43

6.2 Menú de los parámetros (PARA)....44

6.3 Gestión del motor mediante la consola de programación....45

7 Puesta en servicio del convertidor....47

7.1 Conexión de la tensión de red....47

7.2 Setup Errore. 47
7.2.1 Configuración....48
7.2.2 Registro de datos....48
7.2.3 Datos de la máquina....49
7.2.4 Control de efectividad....49
7.2.5 Identificación de los parámetros....51
7.2.6 Datos de la aplicación....53
7.2.6.1 Aceleración y deceleración....53
7.2.6.2 Valores nominales de la entrada multifunciónErrore....54

7.2.7 Selección de un valor real para la pantalla....54

7.3 Control del sentido de rotación....54

8 Parámetros básicos....56

8.1 Menú PARA....56

8.2 Menú VAL....59

9 Diagnosis de funcionamiento y de los errores....60

9.1 Mensaje de estado....60

9.2 Mensaje de aviso....60

9.3 Mensaje de error....61

1 Información general sobre la seguridad y la utilización

La presente documentación se ha redactado con extremo cuidado, comprobando varias veces y exhaustivamente la información contenida. Por motivos de claridad, no ha sido posible examinar toda la información detallada de todos los tipos de productos, ni tampoco la casuística de montaje, funcionamiento o mantenimiento ordinario. Si fuera necesaria más información o surgieran problemas que no se tratan de manera suficientemente detallada en la documentación, es posible solicitar lo que necesite al representante local de la empresa BONFIGLIOLI.
Asimismo, cabe precisar que lo contenido en la presente documentación no forma parte de ningún contrato previo o existente, no constituye una confirmación de ninguna relación jurídica ni modifica de ningún modo lo anteriormente mencionado. Todas las obligaciones del fabricante se derivan del contrato de venta estipulado, que también contiene la reglamentación de garantía completa y únicamente válida. Estas disposiciones de garantía contractuales no se amplían ni se limitan en esta versión de la documentación
El fabricante se reserva el derecho de corregir y/o modificar el contenido y los datos de producto, así como las omisiones en el manual de instrucciones, sin notificación previa y no asume ninguna responsabilidad por daños, lesiones y/o gastos debidos a las anteriores razones.

1.1 Información general

¡Advertencia! Durante el funcionamiento, los convertidores están sujetos a tensiones elevadas, en función del tipo de protección, accionan partes en movimiento y presentan superficies calientes.
En el caso de extracción impropia de las protecciones necesarias, de utilización no adecuada o de instalación o accionamiento incorrectos, existe peligro de lesiones graves a las personas o de daños a los aparatos.
Para evitar daños y lesiones de este tipo, es necesario que el transporte, la instalación, la puesta en servicio, la regulación y el mantenimiento sean efectuados únicamente por técnicos cualificados y especializados. Deben cumplirse las normas EN 50178, IEC 60364 (Cenelec HD 384 o DIN VDE 0100), IEC 60664-1 (Cenelec HD 625 o VDE 0110-1), BGV A2 (VBG 4) y las regulaciones vigentes en el país de instalación. Por personas cualificadas, de acuerdo con la presente información general sobre la seguridad, se entiende aquellas personas familiarizadas con la instalación, el montaje, la puesta en servicio y el funcionamiento de un convertidor y con las posibles fuentes de peligro, y que disponen de la cualificación necesaria para desarrollar dichas actividades.

1.2 Uso apropiado

¡Advertencia! Los convertidores son componentes eléctricos de accionamiento diseñados para la instalación en máquinas o plantas industriales. La puesta en servicio y el inicio del funcionamiento regular quedan prohibidos hasta que se determine la conformidad de la máquina con las disposiciones de la Directiva de máquinas CE 98/37/CEE y de la EN 60204. De acuerdo con el marcado CE, los convertidores también cumplen los requisitos de la Directiva de baja tensión 73/23/CEE y las normas EN 50178 / DIN VDE 0160 y EN 61800-2. El usuario es responsable de la aplicación de la Directiva sobre la compatibilidad electromagnética (EMI) 89/336/CEE. Los convertidores están disponibles en número limitado y están diseñados como componentes que deben emplearse exclusivamente con objetivos profesionales, de acuerdo con la norma EN 61000-3-2.
La concesión de la certificación UL según UL508c también garantiza el cumplimiento de los requisitos de la norma CSA C22.2 - N.º 14-95.
Es absolutamente obligatorio respetar los datos técnicos y la información relativa a la conexión y a las condiciones ambientales indicadas en la placa de identificación y en la documentación. Antes de proceder a intervenciones en el aparato, es absolutamente necesario haber leído atentamente y haber entendido el contenido del manual.

1.3 Transporte y almacenamiento

El transporte y el almacenamiento deben realizarse de forma adecuada según lo especificado en el embalaje original. El almacenamiento debe efectuarse en un lugar seco, sin polvo y protegido de la humedad, con fluctuaciones de temperatura mínimas. Respete las condiciones climáticas definidas en la EN 50178 y en la etiqueta del embalaje. La duración del almacenamiento, sin conexión a una tensión de alimentación prevista, no debe exceder de un año.

1.4 Utilización e instalación

¡Advertencia! No está permitido poner en funcionamiento componentes dañados o rotos que pudieran comprometer la integridad de las personas presentes.

El convertidor debe utilizarse en función de lo indicado en la documentación, en las disposiciones y en las normas. Asegure una utilización adecuada y evite sobrecargas de tipo mecánico. Evite doblar los componentes estructurales y modificar los espacios de aislamiento. No toque los componentes electrónicos y los contactos. Los aparatos contienen elementos electrostáticamente peligrosos que podrían dañarse con facilidad en caso de uso inadecuado. Por motivos de seguridad, queda prohibido poner en funcionamiento los componentes dañados o rotos, ya que no pueden asegurar el cumplimiento de las normas de referencia. No retire las placas de advertencia de la máquina.

1.5 Conexión eléctrica

¡Advertencia! Antes de efectuar las operaciones de montaje y conexión, es necesario desconectar el convertidor de la corriente. Compruebe que el aparato no reciba tensión.
No toque las conexiones que estén bajo tensión, dado que los condensadores podrían estar cargados.
Observe la información que aparece en el manual de instrucciones y la marca del convertidor.

En caso de intervenciones en el convertidor, respete las normas vigentes BGV A2 (VBG 4), VDE 0100 y las demás ordenanzas nacionales. Tenga en cuenta las advertencias indicadas dentro de la presente documentación relativa a la instalación eléctrica y las normativas vigentes. La responsabilidad del respeto y del control de los valores límite de los accionamientos eléctricos de velocidad variable de acuerdo con la norma de producto EMI EN 61800-3 recae en el fabricante de la instalación o de las máquinas industriales. La documentación contiene advertencias relativas a la instalación de acuerdo con las normas para las interferencias electromagnéticas EMI. Los conductos conectados a los convertidores no deben someterse a controles de aislamiento con tensión de control elevada sin medidas técnicas de activación preliminares.

1.6 Advertencias de funcionamiento

¡Advertencia! El convertidor sólo puede conectarse a la red cada 60 s. En caso contrario, el aparato puede dañarse. No está admitido el funcionamiento por impulsos de un contactor de red. Para la puesta en servicio o después de una parada de emergencia se permite una única reactivación directa.
Después de una interrupción y un regreso de la tensión de alimentación, es posible que el motor se vuelva a activar de manera repentina si la función de arranque automático está activada.
Antes de poner en funcionamiento y de empezar a utilizar el convertidor, es necesario colocar todas las coberturas y comprobar los conectores. Compruebe otros dispositivos de control y de seguridad de acuerdo con la norma EN 60204 y las disposiciones en vigor en materia de seguridad (por ejemplo, la ley sobre las herramientas de trabajo técnicas, las normas de prevención de accidentes, etc.). Durante el funcionamiento queda prohibido efectuar conexiones.

1.7 Mantenimiento ordinario y extraordinario

¡Advertencia! Una apertura no autorizada o intervenciones inadecuadas podrían causar lesiones y/o daños. Las reparaciones del convertidor deben ser efectuadas por el fabricante y/o personal autorizado por el fabricante. Compruebe regularmente los dispositivos de protección.

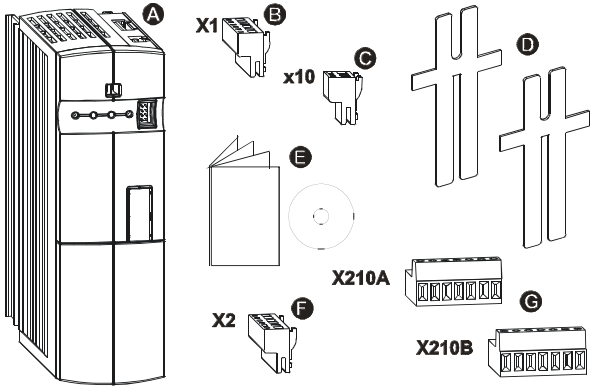
2 Entidad del suministro

Los convertidores pueden integrarse con facilidad en el concepto de automatización gracias a componentes de hardware de tipo modular. Los accesorios suministrados descritos pueden completarse con componentes opcionales que se adapten a las necesidades específicas de los clientes. Los conectores permiten un montaje seguro y muy económico.

2.1 Convertidor (de 0,55 a 4,0 kW)

ACT 201 (230 V) y ACT 401 (400 V)

Potencia de 0,55 kW a 4,0 kW



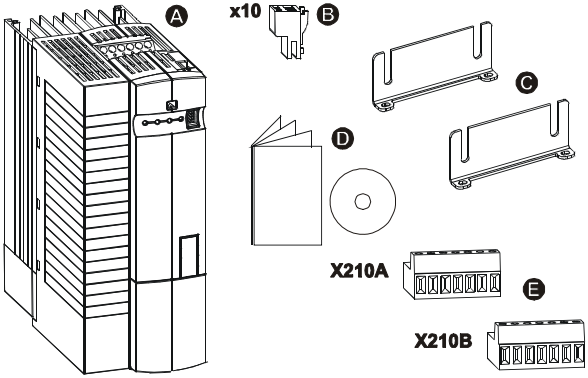
Entidad del suministro	
A	Convertidor de frecuencia
B	Conector X1 (Phoenix ZEC 1,5/ST7,5): terminales para la conexión de red y la conexión en red CC
C	Conector X10 (Phoenix ZEC 1,5/3ST5,0): terminales para la salida del relé
D	Fijaciones estándar para el montaje vertical
E	Guía de referencia rápida y CD con instrucciones
F	Conector X2 (Phoenix ZEC 1,5/ST7,5): terminales para conexión del motor y de la resistencia de frenado
G	Conectores X210A / X210B (Wieland DST85 / RM3,5): terminales para la conexión de las señales de control

Nota: Compruebe inmediatamente la calidad, cantidad y tipo del material entregado. Por motivos de seguridad, los posibles defectos evidentes, como por ejemplo daños externos en el embalaje y/o en el aparato, deben comunicarse al remitente en un plazo máximo de siete días.

2.2 Convertidor (de 5,5 a 15 kW)

ACT 401 (400 V)

Potencia de 5,5 kW a 15 kW



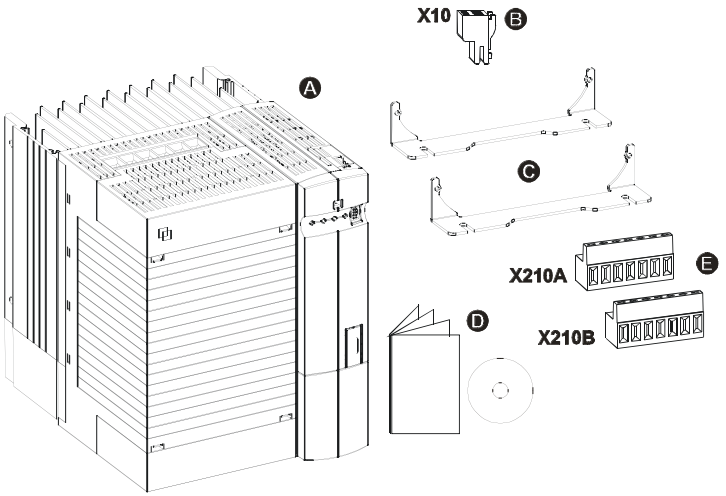
Entidad del suministro	
A	Convertidor de frecuencia
B	Conector X10 (Phoenix ZEC 1,5/3ST5,0): terminales para la salida del relé
C	Fijaciones estándar con tornillos de fijación (M4x20, M4x60) para montaje vertical
D	Guía de referencia rápida y CD con instrucciones
E	Conectores X210A / X210B (Wieland DST85 / RM3,5): terminales para la conexión de las señales de control

Nota: Compruebe inmediatamente la calidad, cantidad y tipo del material entregado. Por motivos de seguridad, los posibles defectos evidentes, como por ejemplo daños externos en el embalaje y/o en el aparato, deben comunicarse al remitente en un plazo máximo de siete días.

2.3 Convertidor (de 18,5 a 30 kW)

ACT 401 (400 V)

Potencia de 18,5 kW a 30 kW



Entidad del suministro	
A	Convertidor de frecuencia
B	Conector X10 (Phoenix ZEC 1,5/3ST5,0): terminales para la salida del relé
C	Fijaciones estándar con tornillos de fijación (M4x20, M4x70) para montaje vertical
D	Guía de referencia rápida y CD con instrucciones
E	Conectores X210A / X210B (Wieland DST85 / RM3,5): terminales para la conexión de las señales de control

Nota: Compruebe inmediatamente la calidad, cantidad y tipo del material entregado. Por motivos de seguridad, los posibles defectos evidentes, como por ejemplo daños externos en el embalaje y/o en el aparato, deben comunicarse al remitente en un plazo máximo de siete días.

3 Datos técnicos

3.1 Convertidor 230 V (de 0,55 a 3,0 kW)

Tipo								
ACT 201			-05	-07	-09	-11	-13	-15
Salida, lado del motor								
Potencia de motor recomendada	P	kW	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0 [4]
Corriente de salida	I	A	3,0	4,0	5,4 [5]	7,0	9,5	12,5 [4] [5]
Corriente de sobrecarga permanente (60 s)	I	A	4,5	6,0	7,3	10,5	14,3	16,2
Corriente de sobrecarga instantánea (1 s)	I	A	6,0	8,0	8,0	14,0	19,0	19,0
Tensión de salida	U	V	3 x 0 ... tensión de red					
Protección	-	-	Contra cortocircuitos/fugas a tierra					
Frecuencia de salida	f	Hz	0 ... 1000, en función de la frecuencia de modulación					
Frecuencia de modulación	f	kHz	2, 4, 8 (punto nominal), 12, 16					
Salida, resistencia de frenado								
Resistencia de frenado min. (U_{dBC} = 385 V)	R	_	230	160	115	75	55	37
Entrada, lado de red								
Corriente de red [3] trifásica/ PE monofásica/N/PE; bifásica/PE	I	A	3 5,4	4 7,2	5,5 [1] 9,5 [2]	7 13,2	9,5 16,5 [2]	10,5 [1] 16,5 [2] [4]
Tensión de red	U	V	184 ... 264					
Frecuencia de red	f	Hz	45 ... 66					
Fusible trifásico/PE monofásico/N/PE; bifásico/PE	I	A	6 10		10 16		16 20	16 20
Tipo UL 250 V ca RK5, trifásico/PE monofásico/N/PE; bifásico/PE	I	A	6 10		10 15		15 20	15 20
Instalación mecánica								
Dimensiones:	AxLxP	mm	190x60x175			250x60x175		
Peso (aprox.)	m	kg	1,2			1,6		
Tipo de protección	-	-	IP20 (EN60529)					
Bornes	A	mm^2	0,2 ... 1,5					
Tipo de montaje	-	-	vertical					
Condiciones ambientales								
Potencia disipada (frecuencia de modulación 2 kHz)	P	W	43	53	73	84	115	170
Temperatura de refrigeración	T_n	°C	0 ... 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)					
Temperatura de depósito	T_L	°C	-25 ... 55					
Temperatura de transporte	T_T	°C	-25 ... 70					
Humedad rel. aire	-	%	15 ... 85; sin condensación					

En función de las necesidades específicas de los clientes, está permitido un aumento de la frecuencia de modulación con una reducción de la corriente de salida. Para ello, respete las normas y las disposiciones previstas.

Corriente de salida					
Potencia nominal del convertidor	Frecuencia de modulación				
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
0,55 kW	3,0 A	3,0 A	3,0 A	2,5 A	2,0 A
0,75 kW	4,0 A	4,0 A	4,0 A	3,4 A	2,7 A
1,1 kW	5,5 A [2]	5,5 A [2] [5]	5,4 A [2] [5]	4,5 A [2] [5]	3,7 A [5]
1,5 kW	7,0 A	7,0 A	7,0 A	5,9 A	4,8 A
2,2 kW	9,5 A [2]	9,5 A [2]	9,5 A [2]	8,0 A [2]	6,5 A
3,0 kW [2] [4]	12,5 A [1]	12,5 A [1] [5]	12,5 A [1] [5]	10,5 A [1] [5]	8,5 A [5]

[1] La conexión trifásica requiere inductancia de línea.
[2] La conexión monofásica y bifásica requiere inductancia de línea.
[3] Corriente de red con impedancia de red relativa del 1% (véase el capítulo "Instalación eléctrica").
[4] Corriente de salida máxima = 9,5 A con una conexión monofásica y bifásica.
[5] Reducción de la frecuencia de modulación en el intervalo térmico límite.

3.2 Convertidor 400 V (de 0,55 a 4,0 kW)

Tipo										
ACT 401			-05	-07	-09	-11	-12	-13	-15	-18
Salida, lado del motor										
Potencia de motor recomendada	P	kW	0,55	0,75	1,1	1,5	1,85	2,2	3,0	4,0
Corriente de salida	I	A	1,8	2,4	3,2	3,8 [3]	4,2	5,8	7,8	9,0 [3]
Corriente de sobrecarga permanente (60 s)	I	A	2,7	3,6	4,8	5,7	6,3	8,7	11,7	13,5
Corriente de sobrecarga instantánea (1 s)	I	A	3,6	4,8	6,4	7,6	8,4	11,6	15,6	18,0
Tensión de salida	U	V	3 x 0 ... tensión de red							
Protección	-	-	Contra cortocircuitos/fugas a tierra							
Frecuencia de salida	f	Hz	0 ... 1000, en función de la frecuencia de modulación							
Frecuencia de modulación	f	kHz	2, 4, 8 (punto nominal), 12, 16							
Salida, resistencia de frenado										
Resistencia de frenado min. (U_{dBC} = 770 V)	R	_	930	634	462	300	300	220	148	106
Entrada, lado de red										
Corriente de red [2] trifásica/PE	I	A	1,8	2,4	2,8 [1]	3,3 [1]	4,2	5,8	6,8 [1]	7,8 [1]
Tensión de red	U	V	320 ... 528							
Frecuencia de red	f	Hz	45 ... 66							
Fusibles trifásicos/PE	I	A	6					10		
Tipo UL 600 V ca RK5, trifásico/PE	I	A	6					10		
Instalación mecánica										
Dimensiones:	AxLxP	mm	190x60x175				250x60x175			
Peso (aprox.)	m	kg	1,2				1,6			
Tipo de protección	-	-	IP20 (EN60529)							
Bornes	A	mm^2	0,2 ... 1,5							
Tipo de montaje	-	-	vertical							
Condiciones ambientales										
Potencia disipada (frecuencia de modulación 2 kHz)	P	W	40	46	58	68	68	87	115	130
Temperatura de refrigeración	T_n	°C	0 ... 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)							
Temperatura de depósito	T_L	°C	-25 ... 55							
Temperatura de transporte	T_T	°C	-25 ... 70							
Humedad rel. aire	-	%	15 ... 85, sin condensación							

En función de las necesidades específicas de los clientes, está permitido un aumento de la frecuencia de modulación con una reducción de la corriente de salida. Para ello, respete las normas y las disposiciones previstas.

Corriente de salida					
Potencia nominal del convertidor	Frecuencia de modulación				
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
0,55 kW	1,8 A	1,8 A	1,8 A	1,5 A	1,2 A
0,75 kW	2,4 A	2,4 A	2,4 A	2,0 A	1,6 A
1,1 kW	3,2 A [1]	3,2 A [1]	3,2 A [1]	2,7 A [1]	2,2 A
1,5 kW [1]	3,8 A	3,8 A [3]	3,8 A [3]	3,2 A [3]	2,6 A [3]
1,85 kW	4,2 A	4,2 A	4,2 A	3,5 A	2,9 A
2,2 kW	5,8 A	5,8 A	5,8 A	4,9 A	3,9 A
3,0 kW	7,8 A [1]	7,8 A [1]	7,8 A [1]	6,6 A [1]	5,3 A
4,0 kW	9 A [1]	9,0 A [1] [3]	9,0 A [1] [3]	7,6 A [1] [3]	6,1 A [3]

[1] Una conexión trifásica requiere inductancia de línea.
[2] Corriente de red con impedancia de red relativa del 1% (véase el capítulo "Instalación eléctrica").
[3] Reducción de la frecuencia de modulación en el intervalo térmico límite.

3.3 Convertidor 400 V (de 0,55 a 15,0 kW)

Tipo							
ACT 401			-19	-21	-22	-23	-25
Salida, lado del motor							
Potencia de motor recomendada	P	kW	5,5	7,5	9,2	11	15
Corriente de salida	I	A	14	18	22 [3]	25	32
Corriente de sobrecarga permanente (60 s)	I	A	21,0	26,3	30,3	37,5	44,5
Corriente de sobrecarga instantánea (1 s)	I	A	28,0	33,0	33,0	50,0	64,0
Tensión de salida	U	V	3 x 0 ... tensión de red				
Protección	-	-	Contra cortocircuitos/fugas a tierra				
Frecuencia de salida	f	Hz	0 ... 1000, en función de la frecuencia de modulación				
Frecuencia de modulación	f	kHz	2, 4, 8 (punto nominal), 12, 16				
Salida, resistencia de frenado							
Resistencia de frenado min. (U_{dBC} = 770 V)	R	_	80	58	48	48	32
Entrada, lado de red							
Corriente de red [2] trifásica/PE	I	A	14,2	15,8 [1]	20	26	28,2 [1]
Tensión de red	U	V	320 ... 528				
Frecuencia de red	f	Hz	45 ... 66				
Fusibles trifásicos/PE	I	A	16	25		35	
Tipo UL 600 V ca RK5, trifásico/PE	I	A	20			30	40
Instalación mecánica							
Dimensiones:	AxLxP	mm	250x100x200			250x125x200	
Peso (aprox.)	m	kg	3,0			3,7	
Tipo de protección	-	-	IP20 (EN60529)				
Bornes	A	mm^2	0,2 ... 6			0,2 ... 16	
Tipo de montaje	-	-	vertical				
Condiciones ambientales							
Potencia disipada (frecuencia de modulación 2 kHz)	P	W	145	200	225	240	310
Temperatura de refrigeración	T_n	°C	0 ... 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)				
Temperatura de depósito	T_L	°C	-25 ... 55				
Temperatura de transporte	T_T	°C	-25 ... 70				
Humedad rel. aire	-	%	15 ... 85, sin condensación				

En función de las necesidades específicas de los clientes, está permitido un aumento de la frecuencia de modulación con una reducción de la corriente de salida. Para ello, respete las normas y las disposiciones previstas.

Corriente de salida					
Potencia nominal del convertidor	Frecuencia de modulación				
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
5,5 kW	14,0 A	14,0 A	14,0 A	11,8 A	9,5 A
7,5 kW	18,0 A [1]	18,0 A [1]	18,0 A [1]	15,1 A [1]	12,2 A
9,2 kW [1]	23,0 A	22,7 A [3]	22,0 A [3]	18,5 A [3]	15,0 A [3]
11 kW	25,0 A	25,0 A	25,0 A	21,0 A	17,0 A
15 kW	32,0 A [1]	32,0 A [1]	32,0 A [1]	26,9 A [1]	21,8 A

[1] Una conexión trifásica requiere inductancia de línea.
[2] Corriente de red con impedancia de red relativa del 1% (véase el capítulo "Instalación eléctrica").
[3] Reducción de la frecuencia de modulación en el intervalo térmico límite.

3.4 Convertidor 400 V (de 18,5 a 30 kW)

Tipo					
ACT 401			-27	-29	-31
Salida, lado del motor					
Potencia de motor recomendada	P	kW	18,5	22	30
Corriente de salida	I	A	40,0	45	60
Corriente de sobrecarga permanente (60 s)	I	A	60,0	67,5	90,0
Corriente de sobrecarga instantánea (1 s)	I	A	80,0	90,0	120,0
Tensión de salida	U	V	3 x 0 ... tensión de red		
Protección	-	-	Contra cortocircuitos/fugas a tierra		
Frecuencia de salida	f	Hz	0 ... 1000, en función de la frecuencia de modulación		
Frecuencia de modulación	f	kHz	2, 4, 8 (punto nominal), 12, 16		
Salida, resistencia de frenado					
Resistencia de frenado min. (U_{dBC} = 770 V)	R	_	24	16	
Entrada, lado de red					
Corriente de red [2] trifásica/PE	I	A	35,6	52	58 [1]
Tensión de red	U	V	320 ... 528		
Frecuencia de red	f	Hz	45 ... 66		
Fusibles trifásicos/PE	I	A	50	50	63
Tipo UL 600 V ca RK5, trifásico/PE	I	A	40	50	60
Instalación mecánica					
Dimensiones:	AxLxP	mm	250x200x290		
Peso (aprox.)	m	kg	8		
Tipo de protección	-	-	IP20 (EN60529)		
Bornes	A	mm^2	Hasta 25		
Tipo de montaje	-	-	vertical		
Condiciones ambientales					
Potencia disipada (frecuencia de modulación 2 kHz)	P	W	420	470	750
Temperatura de refrigeración	T_n	°C	0 ... 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)		
Temperatura de depósito	T_L	°C	-25 ... 55		
Temperatura de transporte	T_T	°C	-25 ... 70		
Humedad rel. aire	-	%	15 ... 85, sin condensación		

En función de las necesidades específicas de los clientes, está permitido un aumento de la frecuencia de modulación con una reducción de la corriente de salida. Para ello, respete las normas y las disposiciones previstas.

Corriente de salida					
Potencia nominal del convertidor	Frecuencia de modulación				
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
18,5 kW	40,0 A	40,0 A	40,0 A	33,6 A	27,2 A
22 kW	45,0 A	45,0 A	45,0 A	37,8 A	30,6 A
30 kW	60,0 A [1]	60,0 A [1]	60,0 A [1]	50,4 A [1]	40,8 A

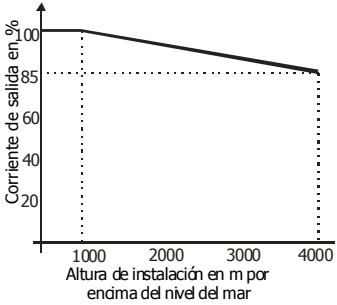
[1] Una conexión trifásica requiere inductancia de línea.
[2] Corriente de red con impedancia de red relativa del 1% (véase el capítulo "Instalación eléctrica").

3.5 Diagramas operativos

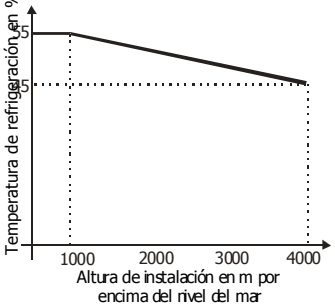
Los datos técnicos de los convertidores hacen referencia al punto nominal seleccionado para una amplia gama de aplicaciones. Es posible un dimensionamiento seguro y económico (derating) de los convertidores a través de los siguientes diagramas.

Altura de instalación

Reducción de potencia (derating);
5%/1.000 m superior a 1.000 m por encima del nivel del mar ; hmax=4000m

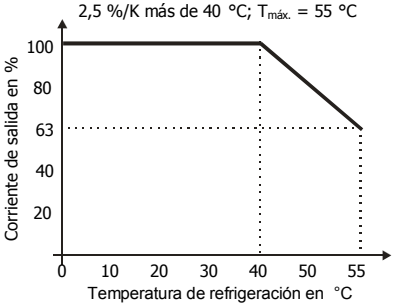


Temperatura máx. de refrigeración ;
3,3° C/1.000 m superior a 1.000 m por encima del nivel del mar



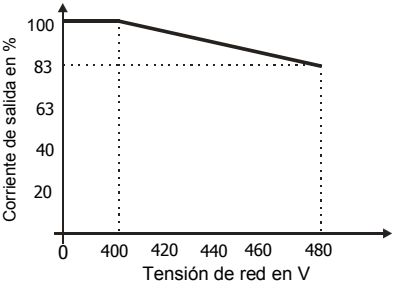
Temperatura de refrigeración

Reducción de potencia (derating)
2,5 %/K más de 40 °C; $T_{máx.}$ = 55 °C



Tensión de red

Reducción de la corriente de salida a potencia constante (derating)
0,22%/V más de 400 V ; Umáx. = 480 V



4 Instalación mecánica

Los convertidores con protección tipo IP20 están diseñados, como estándar, para su montaje en cuadros eléctricos.

- Durante el montaje, respete las normas de instalación y de seguridad y las especificaciones del dispositivo.

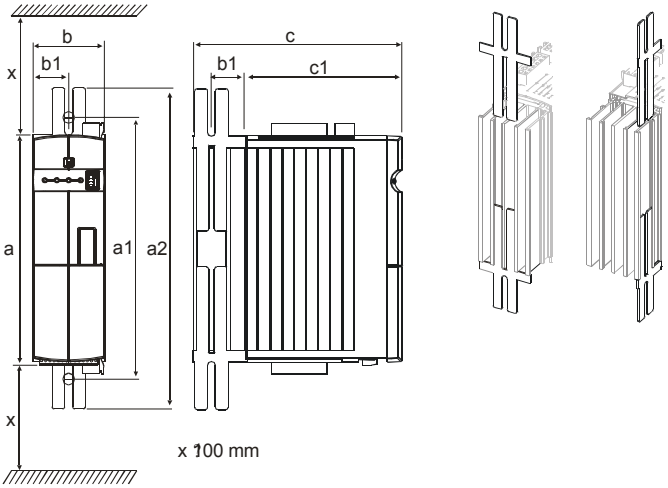
¡Advertencia! Para prevenir el riesgo de lesiones graves o daños importantes, es necesario recurrir exclusivamente a personal cualificado.

¡Advertencia! Durante el montaje, impida la entrada de cuerpos extraños (por ejemplo, virutas, polvo, alambre, tornillos, herramientas) dentro del convertidor. En caso contrario, existe el peligro de cortocircuito y de incendio.
Los convertidores sólo cumplen la clase de protección IP20 si las protecciones y los conectores han sido montados correctamente.
El dispositivo sólo debe ponerse en funcionamiento tras verificar estas condiciones.

4.1 Convertidor (de 0,55 a 4,0 kW)

El montaje se realiza mediante las fijaciones estándar en posición vertical sobre la placa de montaje.
La siguiente figura muestra las distintas posibilidades de fijación.

Montaje estándar



El montaje se realiza insertando el lado largo de la chapa de fijación en el refrigerador y atornillándolo a la placa de montaje.

Las dimensiones y las cotas de montaje en milímetros corresponden al dispositivo estándar sin componentes opcionales.

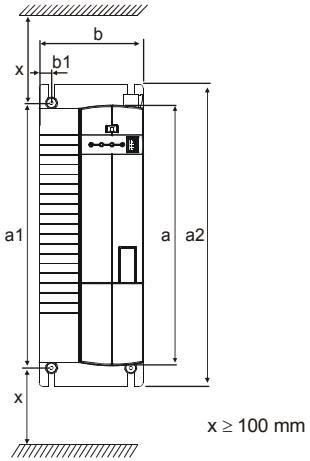
Dimensiones en mm					Cotas de montaje en mm			
Convertidor de frecuencia		a	b	c	a1	a2	b1	c1
ACT 201	**0,55 kW...1,1 kW**	190	60	175	210 ... 230	255	30	130
	1,5 kW...3,0 kW	250	60	175	270 ... 290	315	30	130
ACT 401	**0,55 kW...1,5 kW**	190	60	175	210 ... 230	255	30	130
	1,85 kW...4,0 kW	250	60	175	270 ... 290	315	30	130

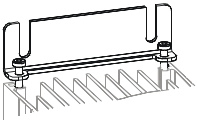
¡Precaución! Los dispositivos deben montarse dejando el suficiente espacio libre para que el aire de refrigeración pueda circular libremente. Evite la suciedad causada por la grasa y los factores contaminantes, como el polvo, los gases agresivos, etc.

4.2 Convertidor (de 5,5 a 15 kW)

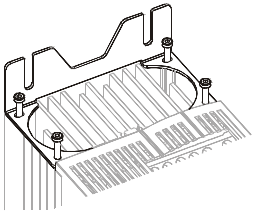
El montaje se realiza mediante las fijaciones estándar en posición vertical sobre la placa de montaje. La siguiente figura muestra uba fijación estándar.

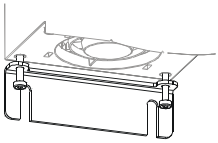
Montaje estándar



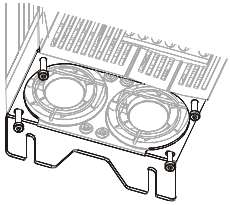


Esquina de fijación superior
(fijación con tornillos **M4x20**)





Esquina de fijación inferior
(fijacion con tornillos **M4x60**)



El montaje se realiza atornillando los dos tornillos de fijación al refrigerador del convertidor y a la placa de montaje.
Los convertidores de frecuencia disponen de esquinas de fijación que se fijan con cuatro tornillos autorroscables.

Las dimensiones y las cotas de montaje en milímetros corresponden al dispositivo estándar sin componentes opcionales.

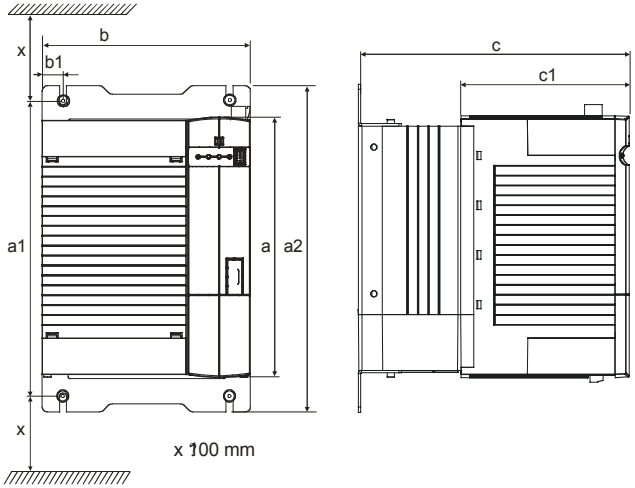
Dimensiones en mm				Cotas de montaje en mm			
Convertidor de frecuencia	a	b	c	a1	a2	b1	c1
5,5 kW ... 9,2 kW	250	100	200	270 ... 290	315	12	133
11,0 kW ... 15,0 kW	250	125	200	270 ... 290	315	17,5	133

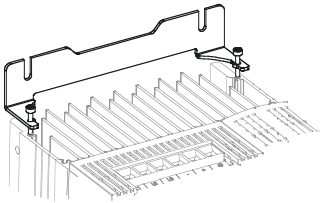
¡Precaución! Los dispositivos deben montarse dejando el suficiente espacio libre para que el aire de refrigeración pueda circular libremente. Evite la suciedad causada por la grasa y los factores contaminantes, como el polvo, los gases agresivos, etc.

4.3 Convertidor (de 18,5 a 30 kW)

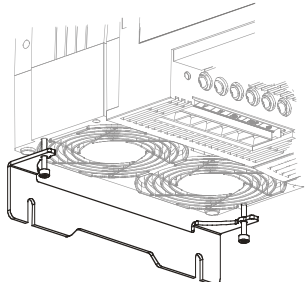
El montaje se realiza mediante las fijaciones estándar en posición vertical sobre la placa de montaje. La siguiente figura muestra una fijación estándar.

Montaje estándar





Esquina de fijación superior
(fijación con tornillos **M4x20**)



Esquina de fijación inferior
(fijación con tornillos **M4x70**)

El montaje se realiza atornillando las dos tornillos al refrigerador del convertidor y a la placa de montaje.
Los convertidores de frecuencia disponen de esquinas de fijación que se fijan con cuatro tornillos autorroscables.

Las dimensiones y las cotas de montaje en milímetros corresponden al dispositivo estándar sin componentes opcionales.

Dimensiones en mm					Cotas de montaje en mm		
Convertidor de frecuencia	a	b	c	a1	a2	b1	c1
18,5 kW ... 30 kW	250	200	290	270 … 290	315	20	165

¡Precaución! Los dispositivos deben montarse dejando el suficiente espacio libre para que el aire de refrigeración pueda circular libremente. Evite la suciedad causada por la grasa y los factores contaminantes, como el polvo, los gases agresivos, etc.

5 Instalación eléctrica

La instalación eléctrica debe ser efectuada exclusivamente por personal cualificado de acuerdo con las directivas generales y regionales en materia de seguridad e instalación. La seguridad de funcionamiento del convertidor presupone el respeto de la documentación y de las características del aparato durante la instalación y la puesta en servicio. En entornos de aplicación particulares puede ser necesario cumplir otras normativas y directivas.

¡Peligro! Los bornes de red, tensión continua, y motor podrían mantener una tensión peligrosa tras la desconexión del convertidor. Sólo es posible intervenir en el aparato tras esperar unos minutos para que los condensadores del circuito intermedio se descarguen.

La protección de las conexiones debe ser realizada externamente, en pleno respeto de los valores máximos de tensión y de corriente de los fusibles. Predisponga los fusibles de red y las secciones de los conductores de acuerdo con la EN 60204-1 o la DIN VDE 0298 parte 4 en función del valor de funcionamiento nominal del convertidor. De acuerdo con las normas UL/CSA, el convertidor es adecuado para el funcionamiento con una red de alimentación de un máximo de 480 V ca, que suministre una corriente simétrica con un valor eficaz máximo de 5000 A, si está protegido mediante fusibles de clase RK5. Utilice sólo conductores de cobre con un intervalo de temperatura de 60/75 °C.

¡Advertencia! Los convertidores deben estar conectados a tierra de manera apropiada y con una buena conducción. La corriente de fuga de los convertidores puede ser > 3,5 mA. De acuerdo con la norma EN 50178, es necesario montar una conexión fija. La sección del conductor de protección necesaria para la puesta a tierra de la superficie de montaje debe ser, como mínimo, de 10 mm_. Como alternativa, deberá instalarse un segundo conductor de protección eléctricamente paralelo al primero. En estas aplicaciones, la sección debe corresponder a la sección del conductor recomendada.

Condiciones de conexión

1. El convertidor es adecuado para la conexión a la red de alimentación pública o industrial en función de los datos técnicos. Si la potencia del transformador de la red de alimentación es ≤ 500 kVA, sólo para los convertidores indicados en los datos técnicos, es necesario colocar una inductancia opcional. Con una impedancia de red relativa ≥ 1%, los demás convertidores son adecuados para la conexión sin inductancia.
2. Compruebe la conexión a la red de alimentación pública sin otras medidas de acuerdo con las disposiciones de la norma EN 61000-3-2. Los convertidores ≤ 7,5 kW con filtro EMI integrado cumplen los valores límite de emisión de la norma de producto EN 61800-3 hasta una longitud de la línea del motor de 10 m sin otras medidas. Pueden cumplirse requisitos más estrictos del campo de aplicación del convertidor mediante componentes opcionales. La inductancia y el filtro anti-interferencias están disponibles como componentes opcionales para los aparatos de la serie.
3. Puede admitirse el funcionamiento en la red sin puesta a tierra (red IT) después de la separación Y de los condensadores internos del aparato.

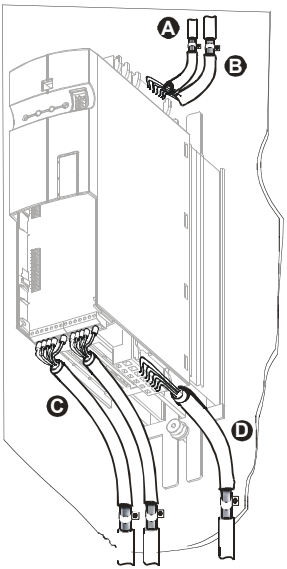
- El funcionamiento regular con dispositivo de protección de fuga de corriente está garantizado para una corriente de disparo ≥ 30 mA, si se respetan los siguientes puntos:
  - _ Dispositivos de protección FI (tipo A de acuerdo con la EN 50178) sensibles a la corriente pulsante y a corriente alterna para la conexión de los convertidores a una red monofásica (L1/N)
  - _ Dispositivos de protección FI (tipo B de acuerdo con la EN 50178) sensibles a la corriente alterna o continua para la conexión de los convertidores a una red bifásica (L1/L2) o a una red trifásica (L1/L2/L3)
  - _ El dispositivo de protección FI protege los convertidores con filtro para la reducción de la corriente de fuga o sin filtro anti-radiointerferencias.
  - _ La longitud de la línea del motor apantallada es ≤ 10 m y no están presentes otros componentes capacitivos entre la línea de red o del motor y el PE.

5.1 Advertencias EMI

Los convertidores se diseñan de acuerdo con los requisitos y los valores límite de la norma de producto EN 61800-3 con una inmunidad a las interferencias (EMI) para el funcionamiento en aplicaciones industriales. Las interferencias electromagnéticas deben evitarse con una perfecta instalación y el cumplimiento de las advertencias específicas para el producto.

Medidas

4. Monte el convertidor y la inductancia en una placa de montaje metálica, preferiblemente galvanizada.
5. Proceda a una correcta conexión equipotencial dentro del sistema o de la instalación. Conecte partes de la instalación como armarios eléctricos, cuadros de regulación, bastidores de las máquinas, etc. con conductores planos de PE y en buen estado.
6. Realice conexiones cortas entre el convertidor, la inductancia, los filtros externos y otros componentes y el punto de puesta a tierra.
7. Utilice conductores lo más corto posible e instalelos apropiadamente utilizando abrazaderas.
8. Equipe los contactores, los relés y las electroválvulas del armario eléctrico con supresores de interferencias adecuados.



Ⓐ Conexión de red

La línea de alimentación de red puede tener la longitud que se desee, pero debe estar separada de las líneas de control, de los datos y del motor.

Ⓑ Conexión del circuito intermedio

Los convertidores pueden conectarse al mismo potencial de red o bien a una fuente de tensión continua común. Apantalle las líneas con una longitud >300 mm y conécte la pantalla en ambos extremos a la placa de montaje.

Ⓒ Conexión de control

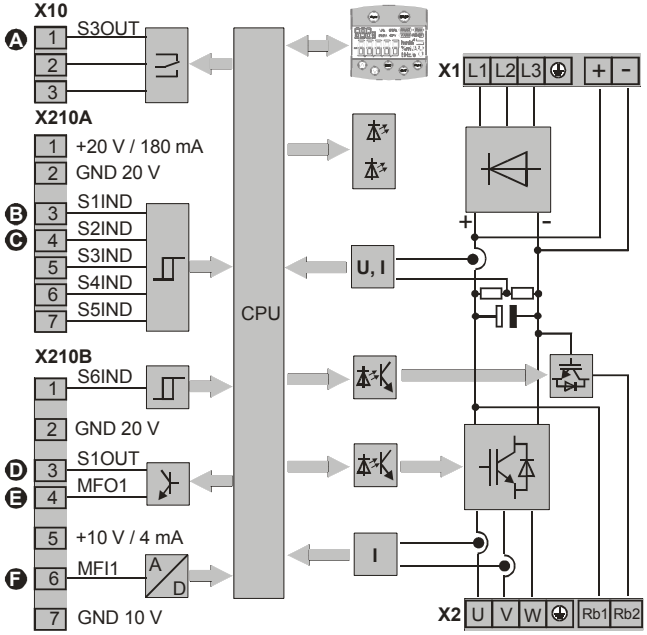
Las líneas de control y de señalización deben estar separadas de las líneas de potencia. Conecte a tierra la pantalla de las líneas de control en ambos lados y con una buena conducción. La pantalla de las líneas analógicas deben conectarse a masa en un solo extremo.

Ⓓ Conexión del motor y de los frenos

La pantalla de la línea del motor debe conectarse a masa en ambos extremos. Utilize una abrazadera metálica en ambos lados (motor y convertidor) . Las líneas de señalización para la monitorización de la temperatura del motor deben estar separadas de la línea del motor. El apantallamiento de esta línea debe realizarse en ambos lados. En caso de empleo de una resistencia de frenado, apantalle su conductor realizando el apantallamiento en ambos lados.

¡Atención! Los convertidores cumplen los requisitos de la directiva de baja tensión 73/23/CEE y de la directiva EMI 89/336/CEE. La norma de producto EMV EN 61800-3 hace referencia al sistema de accionamiento. La documentación proporciona instrucciones sobre cómo respetar las normas de aplicación cuando el convertidor forma parte de un sistema de accionamiento. La declaración de conformidad debe ser redactada por el fabricante del sistema de accionamiento.

5.2 Esquema por bloques



Ⓐ Conexión del relé S3OUT

Contacto conmutado, tiempo de reacción de 40 ms aprox., 240 V ca / 5 A, 24 V cc / 5 A (óhmico)

Ⓑ Entrada digital S1IND

Señal digital, habilitación del regulador, tiempo de reacción de 16 ms aprox. (Encendido), 10 _s (Apagado),$U_{máx}$ = 30 V, 10 mA a 24 V, PLC compatible

Ⓒ Entrada digital S2IND ... S6IND

Señal digital: tiempo de reacción de 16 ms aprox., $U_{máx.}$ = 30 V, 10 mA a 24 V, PLC compatible,
Señal de frecuencia 0...30 V, 10 mA a 24 V, $f_{máx}$ = 150 kHz

Ⓓ Salida digital S1OUT

Señal digital, 24 V, $I_{máx.}$ = 40 mA,
PLC compatible, protegida contra sobrecargas y cortocircuitos

Ⓔ Salida multifunción MFO1

señal analógica: 24 V, $I_{máx.}$ = 40 mA, con modulación de amplitud de los impulsos, f_{PWM} = 116 Hz
Señal digital: 24 V, $I_{máx}$ = 40 mA,
Señal de frecuencia: 0...24 V, $I_{máx.}$ = 40 mA, $f_{máx.}$ = 150 kHz,
PLC compatible, protegida contra sobrecargas y cortocircuitos

Ⓕ Entrada multifunción MFI1

señal analógica: resolución de 12 bits, 0...0,10 V (Ri=70 kΩ), 0...20 mA (Ri=500 Ω),

señal digital: tiempo de reacción de 16 ms aprox., $U_{máx.}$ = 30 V, 4 mA a 24 V, PLC compatible

5.3 Conexión de red

Utilica fusibles de red y secciones de los conductores de acuerdo con la EN 60204-1 o la DIN VDE 0298 parte 4 en función del valor de funcionamiento nominal del convertidor. En función de la UL/CSA, es necesario utilizar conductores de cobre de clase 1 con un intervalo de temperatura de 60/75º para las líneas de potencia y los fusibles de red correspondientes. La instalación eléctrica debe efectuarse de acuerdo con las indicaciones del aparato y las normas y disposiciones aplicables.

¡Precaución! Las líneas de control, de red y del motor deben colocarse por separado. Los conductos conectados a los convertidores no deben someterse a pruebas de aislamiento con tensión de control elevada sin medidas técnicas de activación preliminares.

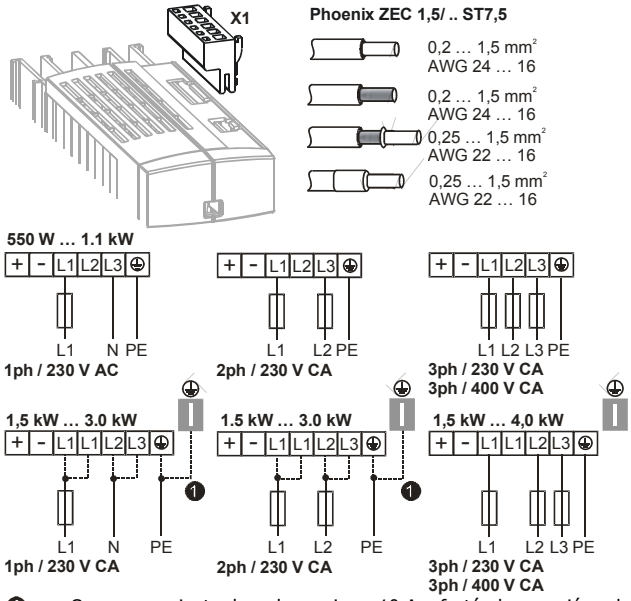
5.3.1 Convertidor (de 0,55 a 4,0 kW)

El convertidor se conecta a la red mediante el conector **X1**. El tipo de protección IP20 (EN60529) sólo está garantizado con el conector **X1** colocado.

¡Peligro! Conecte y desconecte el conector, protegido contra inversión de polaridad, **X1 en ausencia de tensión**. Los terminales de red y los de tensión continua pueden mantener tensiones peligrosas después de la desconexión del convertidor. Sólo es posible operar en el dispositivo después de esperar algunos minutos a que se descarguen los condensadores del circuito intermedio.

9. Efectúe la conexión sólo después de haber desconectado la tensión de alimentación.
10. Compruebe que el aparato no tenga tensión.

Conexión de red de 0,55 kW a 4,0 kW


X1
Phoenix ZEC 1,5/ .. ST7,5
0,2 … 1,5 mm²
AWG 24 … 16
0,2 … 1,5 mm²
AWG 24 … 16
0,25 … 1,5 mm²
AWG 22 … 16
0,25 … 1,5 mm²
AWG 22 … 16
550 W … 1.1 kW
+ - L1 L2 L3
L1 N PE
1ph / 230 V AC
+ - L1 L2 L3
L1 L2 PE
2ph / 230 V CA
+ - L1 L2 L3
L1 L2 L3 PE
3ph / 230 V CA
3ph / 400 V CA
1,5 kW … 3.0 kW
+ - L1 L1 L2 L3
L1 N PE
1ph / 230 V CA
1.5 kW … 3.0 kW
+ - L1 L1 L2 L3
L1 L2 PE
2ph / 230 V CA
1,5 kW … 4,0 kW
+ - L1 L1 L2 L3
L1 L2 L3 PE
3ph / 230 V CA
3ph / 400 V CA
1

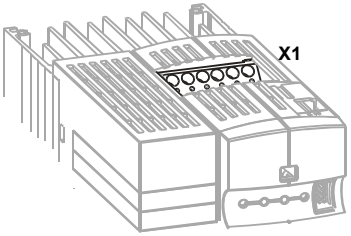
❶ Con una corriente de red superior a 10 A, efectúe la conexión a la red de 230 V monofásica/N/PE y bifásica/PE mediante dos terminales.

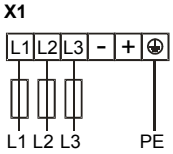
5.3.2 Convertidor (de 5,5 a 15,0 kW)

¡Peligro! Conecte y desconecte las líneas de red en el conector **X1 en ausencia de tensión.** Los terminales de red y los de tensión continua pueden mantener tensiones peligrosas aún después de la desconexión del convertidor. Sólo es posible operar en el dispositivo después de esperar algunos minutos a que se descarguen los condensadores del circuito intermedio.

11. Efectúe la conexión sólo después de haber desconectado la tensión de alimentación.
12. Compruebe que el aparato no tenga tensión.

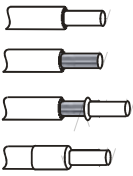
Conexión de red de 5,5 kW a 15,0 kW





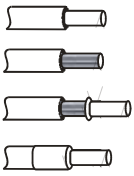
3ph / 400 V CA

5,5 kW … 9.2 kW
WAGO Serie 745 / 6qmm / RM7,5



0,2 … 6 mm²
AWG 24 … 10
0,2 … 6 mm²
AWG 24 … 10
0,25 … 4 mm²
AWG 22 … 12
0,25 … 4 mm²
AWG 22 … 16

11 kW … 15 kW
WAGO Serie 745 / 16qmm / RM10+15



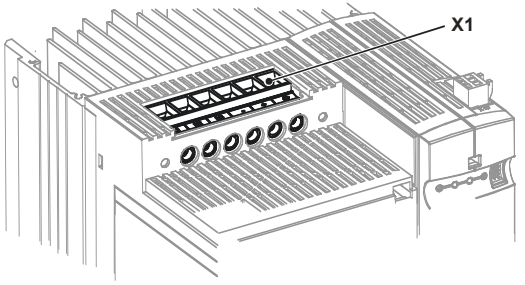
0,2 … 16 mm²
AWG 24 … 6
0,2 … 16 mm²
AWG 24 … 6
0,25 … 10 mm²
AWG 22 … 8
0,25 … 10 mm²
AWG 22 … 8

5.3.3 Convertidor (de 18,5 a 30 kW)

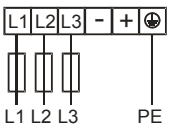
¡Peligro! Conecte y desconecte las líneas de red en el conector **X1 en ausencia de tensión.** Los terminales de red y los de tensión continua pueden mantener tensiones peligrosas aún después de la desconexión del convertidor. Sólo es posible operar en el dispositivo después de esperar algunos minutos a que se descarguen los condensadores del circuito intermedio.

13. Efectúe la conexión sólo después de haber desconectado la tensión de alimentación.
14. Compruebe que el aparato no tenga tensión.

Conexión de red de 18,5 kW a 30 kW

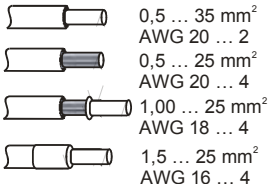


X1



3ph / 400 V CA

18,5 kW … 30 kW
PHOENIX MKDSP 25/ 6-15,00-F



0,5 … 35 mm²
AWG 20 … 2

0,5 … 25 mm²
AWG 20 … 4

1,00 … 25 mm²
AWG 18 … 4

1,5 … 25 mm²
AWG 16 … 4

5.4 Conexión del motor

El motor y la resistencia de frenado deben conectarse al convertidor con conductores apantallados que deben conectarse en ambos extremos a masa con una buena conducción. Las líneas de control, de red y del motor deben colocarse por separado. En función de la aplicación, de la longitud de la línea del motor y de la frecuencia de modulación, respete los valores límite de las normativas nacionales e internacionales.

Longitudes de las líneas del motor sin filtro de salida		
Convertidor de frecuencia	Línea no apantallada	Línea apantallada
0,55 kW … 3,0 kW (4,0 kW)[1)]	50 m	25 m
5,5 kW … 15 kW	100 m	50 m
18,5 kW … 30,0 kW	100 m	50 m

1) La indicación es válida para convertidores de tamaño 2.

Las longitudes de las líneas indicadas en la tabla no deben superarse sin filtro de salida. Bajo pedido, podemos comprobar si pueden utilizarse longitudes mayores mediante medidas técnicas adecuadas, como líneas de baja capacidad y filtros de salida.

Nota: Los convertidores ≤ 9,2 kW con filtro EMI integrado cumplen los valores límite de emisión de la norma de producto EN 61800-3, con una longitud de la línea del motor de hasta 10 m. Con filtros opcionales pueden cumplirse requisitos específicos del cliente.

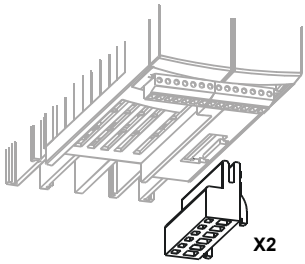
5.4.1 Convertidor (de 0,55 a 4,0 kW)

La conexión del motor y de la resistencia de frenado se conectan al convertidor mediante el conector **X2**. El tipo de protección IP20 (EN60529) sólo está garantizado con el borne **X2** colocado.

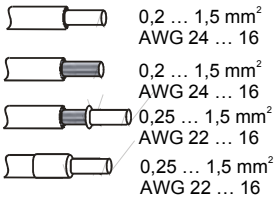
¡Peligro! Conecte y desconecte el conector, protegido contra inversión de polaridad, **X2 en ausencia de tensión**. Los terminales del motor y los de la resistencia de frenado pueden mantener tensiones peligrosas incluso después de la desactivación del convertidor. Sólo es posible intervenir en el aparato tras esperar unos minutos para que los condensadores del circuito intermedio se descarguen.

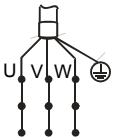
15. Efectúe la conexión sólo después de haber desconectado la tensión de alimentación.
16. Compruebe que el aparato no tenga tensión.

Conexión del motor de 0,55 kW a 4,0 kW

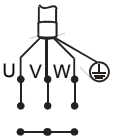


Phoenix ZEC 1,5/ .. ST7,5

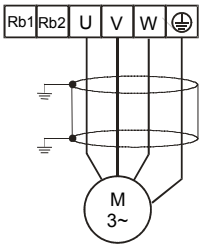




Conexión en triángulo



Conexión en estrella



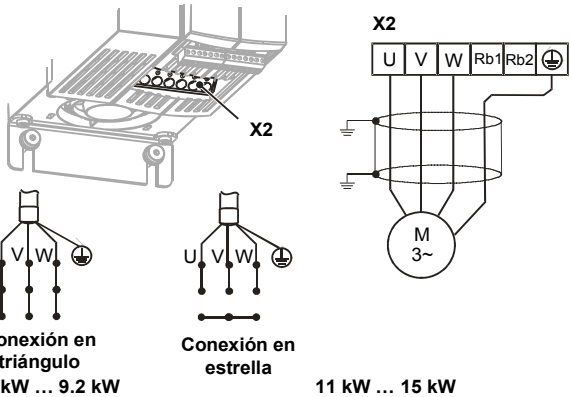
5.4.2 Convertidor (de 5,5 a 15 kW)

Conecte el motor al convertidor mediante el conector **X2**.

¡Peligro! Conecte y desconecte las líneas del motor en el conector **X2 en ausencia de tensión.** Los bornes del motor y los de la resistencia de frenado pueden mantener tensiones peligrosas incluso después de la desactivación del convertidor. Sólo es posible intervenir en el aparato tras esperar unos minutos para que los condensadores del circuito intermedio se descarguen.

17. Efectúe la conexión sólo después de haber desconectado la tensión de alimentación.
18. Compruebe que el aparato no tenga tensión.

Conexión del motor de 5,5 kW a 15 kW



Conexión en triángulo

Conexión en estrella

5,5 kW … 9.2 kW
WAGO Serie 745 / 6qmm / RM7,5

	0,2 … 6 mm² AWG 24 … 10
	0,2 … 6 mm² AWG 24 … 10
	0,25 … 4 mm² AWG 22 … 12
	0,25 … 4 mm² AWG 22 … 16

11 kW … 15 kW
WAGO Serie 745 / 16 qmm / RM10+15

	0,2 … 16 mm² AWG 24 … 6
	0,2 … 16 mm² AWG 24 … 6
	0,25 … 10 mm² AWG 22 … 8
	0,25 … 10 mm² AWG 22 … 8

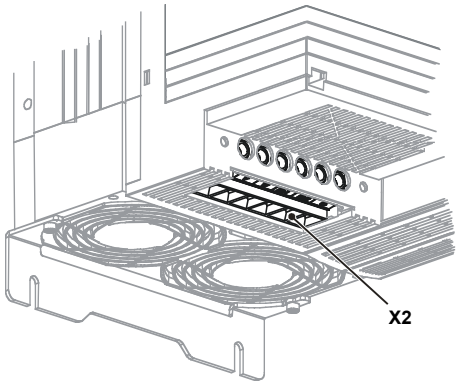
5.4.3 Convertidor (de 18,5 a 30 kW)

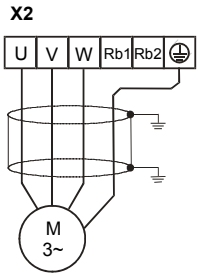
Conecte el motor al convertidor mediante el conector **X2**.

¡Peligro! Conecte y desconecte las líneas del motor en el conector **X2 en ausencia de tensión.** Los bornes del motor y los de la resistencia de frenado pueden mantener tensiones peligrosas incluso después de la desactivación del convertidor. Sólo es posible intervenir en el aparato tras esperar unos minutos para que los condensadores del circuito intermedio se descarguen.

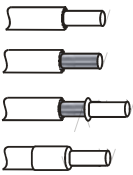
19. Efectúe la conexión sólo después de haber desconectado la tensión de alimentación.
20. Compruebe que el aparato no tenga tensión.

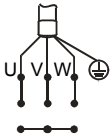
Conexión del motor de 18,5 kW a 30 kW



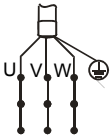


18,5 kW … 30 kW
PHOENIX MKDSP 25/ 6-15,00-F





Conexión en estrella



Conexión en triángulo

5.5 Conexión de una resistencia de frenado

La conexión de una resistencia de frenado tiene lugar mediante el conector **X2**.

¡Peligro! Conecte y desconecte las líneas de la resistencia de frenado en el conector **X2 en ausencia de tensión.** Los bornes del motor y los de la resistencia de frenado pueden mantener tensiones peligrosas incluso después de la desactivación del convertidor. Sólo es posible intervenir en el aparato tras esperar unos minutos para que los condensadores del circuito intermedio se descarguen.

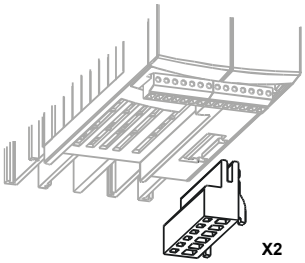
21. Efectúe la conexión sólo después de haber desconectado la tensión de alimentación.
22. Compruebe que el aparato no tenga tensión.

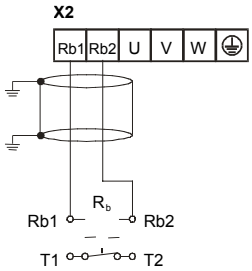
¡Precaución! La resistencia de frenado debe estar dotada de un interruptor térmico. En caso de sobrecarga de la resistencia de frenado, dicho interruptor debe desconectar el convertidor de la red.

5.5.1 Convertidor (de 0,55 a 3,0 kW)

El tipo de protección IP20 (EN60529) sólo está garantizado con el conector **X2** colocado.

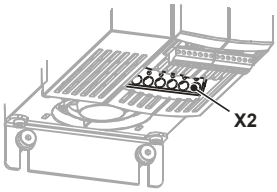
Conexión de la resistencia de frenado con interruptor térmico

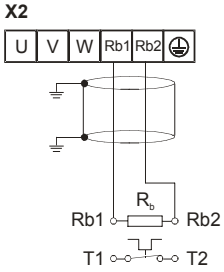




5.5.2 Convertidor (de 5,5 a 15,0 kW)

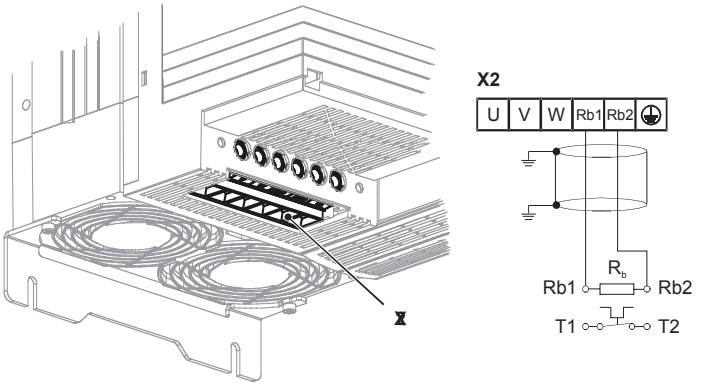
Conexión de la resistencia de frenado con interruptor térmico





5.5.3 Convertidor (de 18,5 a 30 kW)

Conexión de la resistencia de frenado con interruptor térmico



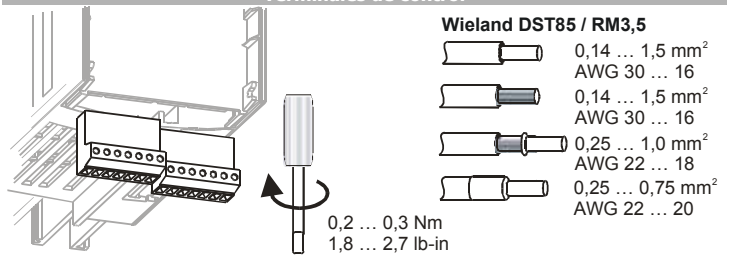
5.6 Terminales de control

Las funciones de control y software pueden configurarse para un funcionamiento seguro y económicamente ventajoso. El manual de instrucciones describe las configuraciones de fábrica de las conexiones estándar en la *Configuración* **30** correspondiente y los parámetros del software para su configuración.

¡Precaución! Las entradas y las salidas de control, protegidas contra inversión de polaridad, deben conectarse y desconectarse con la tensión desconectada. El incumplimiento de esta regla comportaría un daño de los elementos.

- Efectúe la conexión sólo después de haber desconectado la tensión de alimentación.
- Compruebe que el aparato no tenga tensión.

Terminales de control



Terminales de control X210A	
Ms.	Descripción
1	Salida de tensión 20 V, $I_{máx.}$=180 mA [1)]
2	Masa / GND 20 V
3	Entrada digital S1IND, $U_{máx.}$ = 30 V, 10 mA a 24 V, PLC compatible, tiempo de reacción 16 ms aprox. (Encendido), 10 _s (Apagado)
4	Entrada digital S2IND, $U_{máx.}$ = 30 V, 10 mA a 24 V, PLC compatible, tiempo de reacción 16 ms aprox.
5	Entrada digital S3IND, $U_{máx.}$ = 30 V, 10 mA a 24 V, PLC compatible, tiempo de reacción 16 ms aprox.
6	Entrada digital S4IND, $U_{máx.}$ = 30 V, 10 mA a 24 V, PLC compatible, señal de frecuencia: 0...30 V, 10 mA a 24 V, $f_{máx.}$=150 kHz
7	Entrada digital S5IND, $U_{máx.}$ = 30 V, 10 mA a 24 V, PLC compatible, señal de frecuencia: 0...30 V, 10 mA a 24 V, $f_{máx.}$=150 kHz

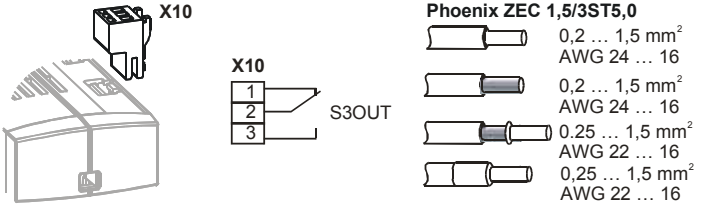
Terminales de control X210B	
Ms.	Descripción
1	Entrada digital S6IND, $U_{máx.}$ = 30 V, 10 mA a 24 V, PLC compatible, tiempo de reacción 16 ms aprox.
2	Masa / GND 20 V
3	Salida digital S1OUT, U=24 V, $I_{máx.}$= 40 mA, protegida contra sobrecargas y cortocircuitos
4	Salida multifunción MFO1, señal analógica: U= 24 V, $I_{máx.}$= 40 mA, por modulación de amplitud de pulsos, f_{PWM}= 116 Hz señal digital: U=24 V, $I_{máx.}$= 40 mA, protegida contra sobrecargas y cortocircuitos 0...24 V, $I_{máx}$=40 mA, $f_{máx}$=150 kHz
5	Tensión potenciometro de referencia 10 V, $I_{máx.}$= 4 mA
6	Entrada multifunción MFI1, señal analógica: resolución de 12 bits, 0...+10 V (Ri=70 kΩ), 0...20 mA (Ri=500 Ω), señal digital: tiempo de reacción 16 ms aprox., $U_{máx.}$ = 30 V, 4 mA a 24 V, PLC compatible
7	Masa / GND 10 V

1) El terminal de alimentación X210A.1 puede ser cargado con una corriente máxima Imáx= 180 mA. La corriente máxima disponible se reduce por la utilización de la salida digital S1OUT y la salida multifunción MFO1.

5.6.1 Salida del relé

La salida del relé, de libre programación, viene conectada de fábrica a una función de control. La asignación lógica a diferentes funciones puede configurarse libremente a través de los parámetros del software. La conexión de la salida del relé no es obligatoria para el funcionamiento del convertidor.

Salida del relé



Terminales de control X10

Ms.	Descripción
1 ... 3	Salida del relé, contacto conmutado sin tensión, tiempo de reacción 40 ms aprox., carga máxima de contacto: • En cierre: 5 A / 240 V CA, 5 A (óhmico) / 24 V CC, • En apertura: 3 A / 240 V CA, 1 A (óhmico) / 24 V CC

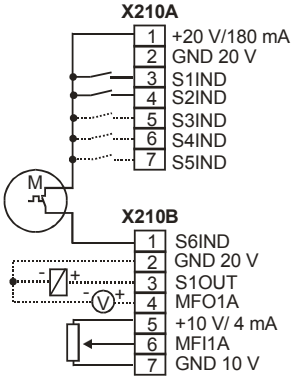
5.6.2 Terminales de control – Esquema de conexión

El hardware de control y el software de los convertidores son de libre configuración. A las conexiones de control pueden asignarse determinadas funciones y la conexión interna de los módulos del software puede seleccionarse libremente.

En la presente guía de referencia rápida, el control V/f lazo abierto se describe en la **Configuración 110** y el control vectorial lazo abierto en la **Configuración 410**.
Bajo pedido puede disponer de información sobre otras configuraciones.

5.6.2.1 Configuración 110 – Control V/f lazo abierto

La configuración 110 incluye las funciones para la regulación de la velocidad de un motor asíncrono en una serie de aplicaciones estándar. El número de revoluciones del motor se regula de acuerdo con la relación configurada entre la frecuencia nominal y la tensión requerida.

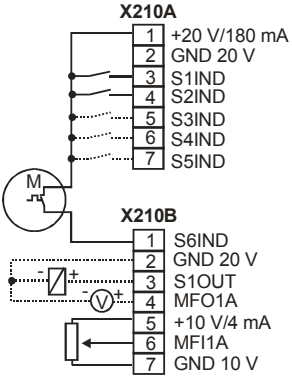


Terminales de control X210A	
X210A.1	Tensión de alimentación +20 V
X210A.2	Masa 20 V
X210A.3	Habilitación del regulador/confirmación de errores
X210A.4	Marcha horaria
X210A.5	Marcha antihoraria
X210A.6	Selección grupo de datos 1
X210A.7	Selección grupo de datos 2

Terminales de control X210B	
X210B.1	Termocontacto del motor
X210B.2	Masa 20 V
X210B.3	Aviso de funcionamiento
X210B.4	Señal analógica de la frecuencia actual
X210B.5	Tensión de alimentación +10 V Potenciómetro
X210B.6	Referencia de velocidad 0 ...+10 V
X210B.7	Masa 10 V

5.6.2.2 Configuración 410 – Control vectorial lazo abierto

La configuración 410 incluye las funciones de la regulación, en control vectorial lazo abierto, de un motor asíncrono. La velocidad actual del motor se determina a partir de las tensiones y corrientes aplicadas en combinación con los parámetros de la máquina. La regulación separada de la corriente formadora de par y de la corriente formadora de flujo permite una elevada dinámica de control en caso de elevado par de carga.



Terminales de control X210A	
X210A.1	Tensión de alimentación +20 V
X210A.2	Masa 20 V
X210A.3	Habilitación del regulador/confirmación de errores
X210A.4	Marcha horaria
X210A.5	Marcha antihoraria
X210A.6	Selección grupo de datos 1
X210A.7	Selección grupo de datos 2

Terminales de control X210B	
X210B.1	Termocontacto del motor
X210B.2	Masa 20 V
X210B.3	Aviso de funcionamiento
X210B.4	Señal analógica de la frecuencia actual
X210B.5	Tensión de alimentación +10 V Potenciómetro
X210B.6	Referencia de velocidad 0 ...+10 V
X210B.7	Masa 10 V

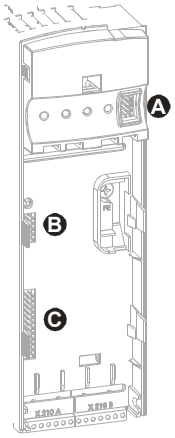
5.7 Componentes opcionales

Los convertidores pueden integrarse con facilidad en sistemas automatizados gracias a componentes de hardware de tipo modular. Los módulos estándar y opcionales se reconocen en el momento de la inicialización y se adaptan automáticamente a las funciones de control. Para la información necesaria sobre la instalación y la utilización de los módulos opcionales, consulte la documentación correspondiente.

¡Peligro! El montaje y el desmontaje de los módulos de hardware en los conectores B y C deben efectuarse exclusivamente con los convertidores desconectados de la red. Sólo es posible operar en el dispositivo después de esperar algunos minutos a que se descarguen los condensadores del circuito intermedio.

- Efectúe la conexión sólo después de haber desconectado la tensión de alimentación.
- Compruebe que el aparato no tenga tensión.

Módulos de hardware



Ⓐ Consola de programación KP500
Conexión de la consola de programación opcional KP500 o de un adaptador para interfaz KP232

Ⓑ Módulos de comunicaciones CM
Conector para la conexión a diferentes protocolos de comunicación:
- CM-232: interfaz RS232
- CM-485: interfaz RS485
- CM-PDP: interfaz Profibus-DP
- CM-CAN: interfaz CANopen

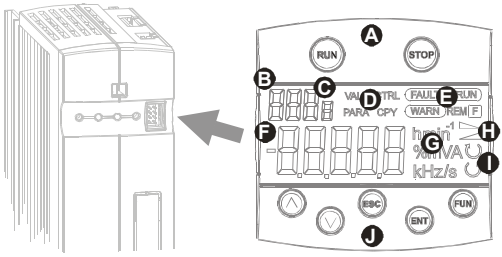
Ⓒ Módulos de expansión EM
Conector para la ampliación de entradas y salidas de control a diferentes aplicaciones, en función de las necesidades de los clientes:
- EM-ENC: evaluación ampliada de encoder
- EM-RES: evaluación de resolver
- EM-IO: entradas y salidas analógicas y digitales
- EM-SYS: bus de sistema

(bus de sistema en combinación con el módulo de comunicación CM-CAN bajo pedido)

¡Atención! La instalación de componentes opcionales con controlador de protocolo CAN determina la desactivación de la interfaz del bus de sistema en el módulo de ampliación EM.

6 Consola de programación KP500

La parametrización, la indicación de los parámetros y el control del convertidor de frecuencia pueden realizarse a través de la consola de programación opcional KP500. La consola de programación no es indispensable para el funcionamiento del convertidor y puede conectarse cuando sea necesario.

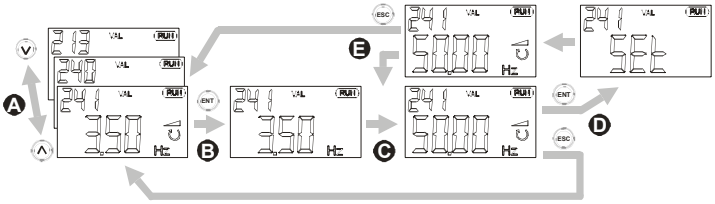


Teclas		
A	RUN	Permite activar el accionamiento y abrir el submenu CTRL. Pulse la tecla RUN para pasar a la función del potenciómetro del motor.
	STOP	Abre el submenú CTRL. Permite detener el accionamiento y confirmar los errores.
J	– –	Permiten navegar en la estructura de los menús y seleccionar los parámetros. Permiten aumentar o reducir los valores de los parámetros.
	ENT	Permite activar parámetros o efectuar modificaciones dentro de la estructura de menús. Permite confirmar la función o el parámetro seleccionado.
	ESC	Permite abandonar los parámetros o retroceder dentro de la estructura de menús. Permite interrumpir la función en curso o restablecer el valor del parámetro.
	FUN	Permite conmutar la función de la tecla y acceder a funciones especiales.

Pantalla		
B	Indicación de 7 segmentos de 3 caracteres para la representación del número de parámetro.	
C	Indicación de 7 segmentos de un carácter para el grupo de datos activo, el sentido de rotación, etc.	
D	Indicación del menú seleccionado:	
	VAL	Permite visualizar los valores de funcionamiento.
	PARA	Permite seleccionar los parámetros y configurar los valores de los mismos.
	CTRL	Permite seleccionar las funciones que pueden configurarse y/o visualizarse mediante la consola de programación: SEtUP Permite efectuar la puesta en servicio guiada. CtrL Función moto-potenciómetro y Jog.
E	Avisos de estado y de funcionamiento:	
	WARN	Aviso antes de un funcionamiento crítico.
	FAULT	Desactivación por error con correspondiente mensaje.
	RUN	Intermitente: indicación de que está listo para funcionar. Encendido: indica el funcionamiento y la confirmación de la fase final.
	REM	Control remoto activo mediante conexión de la interfaz.
	F	Conmutación de las funciones mediante la tecla FUN.
F	Indicación de 7 segmentos de 5 caracteres para el valor de los parámetros y el signo.	
G	Unidad física del valor de los parámetros visualizado.	
H	Rampa de aceleración o de deceleración activa.	
I	Sentido de rotación actual del accionamiento.	

6.1 Menú de los valores de funcionamiento (VAL)

En el menú VAL, la consola de programación muestra una serie de valores de funcionamiento, en función de la configuración seleccionada, y de las opciones instaladas. El manual de instrucciones documenta los parámetros y las funciones básicas del software asociado al valor de funcionamiento correspondiente.



Ⓐ	Con las teclas de desplazamiento, seleccione el número, de los valores de funcionamiento, deseado visualizados en secuencia numérica. Los parámetros de los valores de funcionamiento seleccionados según el grupo de datos se visualizan en el grupo de datos actual con su correspondiente número de grupo de datos. La indicación de siete segmentos muestra el grupo de datos 0 cuando los valores de funcionamiento de los cuatro grupos de datos son iguales.

Teclas	
_ + _	Permite pasar al valor seleccionado en el momento de la activación.
FUN , _	Permite visualizar el parámetro de visualización más alto.
FUN , _	Permite visualizar el parámetro de visualización menor.

Ⓑ	Con la tecla ENT, seleccione el valor visualizado. Éste muestra el valor actual, la unidad y el grupo de datos activo.

Ⓒ	Durante la puesta en servicio y el análisis operativo de los errores es posible comprobar meticulosamente todos los parámetros de los valores de funcionamiento. Los parámetros de los valores de funcionamiento están dispuestos parcialmente en los cuatro grupos de datos disponibles. Si los valores de los parámetros de los cuatro grupos de datos son idénticos, el valor de funcionamiento aparece en el registro de datos 0. Los valores de funcionamiento diferentes en los cuatro grupos de datos se distinguen en el grupos de datos 0 por la indicación dIFF.

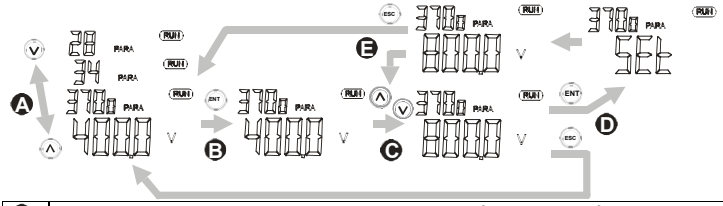
Teclas	
_ ' _	Permite cambiar el grupos de datos en caso de valores de funcionamiento diferentes.
FUN , _	Permite determinar y visualizar permanentemente el valor pico del parámetro seleccionado
FUN , _	Permite determinar y visualizar permanentemente el valor mínimo del parámetro seleccionado.
FUN , ENT	Permite visualizar el valor promedio del parámetro seleccionado en el período de monitorización.

Ⓓ	La tecla ENT permite memorizar el valor de funcionamiento seleccionado como parámetro que deberá mostrarse en la siguiente activación. Aparece un instante el mensaje Set con el número de parámetro. Cuando se active el convertidor, este valor de funcionamiento se visualizará de forma automática.

Ⓔ	Una vez memorizado el parámetro, es posible comprobar y volver a mostrar el valor. Pase con la tecla ESC a la selección de los parámetros del submenú VAL.

6.2 Menú de los parámetros (PARA)

Los parámetros necesarios durante la puesta en servicio guiada se han seleccionado de aplicaciones conocidas y pueden completarse, en función de las necesidades, efectuando nuevas configuraciones en el menú PARA. El manual de operación documenta los parámetros y las funciones básicas del software asociado al valor de funcionamiento correspondiente.



A	Con las teclas de desplazamiento, seleccione el número de parámetro deseado visualizados en secuencia numérica. El número del parámetro parpadea en la pantalla junto al grupo de datos activo. Los parámetros seleccionables en los grupos de datos se visualizan en el registro de datos actual con su correspondiente número de grupo de datos. La indicación de siete segmentos muestra el grupo de datos 0 cuando los valores de los parámetros de los cuatro grupos de datos son iguales.	
	Teclas	
	_ + _	Permite acceder al último parametro modificado
	FUN , _	Permite acceder al último parámetro (numero superior).
	FUN , _	Permite acceder al primer parámetro (numero inferior).

B	Seleccione el parámetro con la tecla ENT. Éste aparece con el valor del parámetro, la unidad y el grupo de datos activo. Las configuraciones en el grupo de datos 0 modifican los valores de los parámetros en los cuatro grupos de datos.

C	Con las teclas de desplazamiento, configure el valor del parámetro o seleccione una modalidad de funcionamiento. Las posibilidades de configuración dependen del parámetro. Mantenga pulsadas durante un tiempo las teclas de desplazamiento para modificar rápidamente los valores visualizados. Una interrupción vuelve a reducir la velocidad de modificación de los parámetros. Cuando el valor del parámetro empieza a parpadear, se restablece el valor inicial de la velocidad de modificación de los parámetros.	
	Teclas	
	_ + _	Permite configurar el parámetro con el valor de fábrica.
	FUN , _	Permite configurar el parámetro a su valor máximo.
	FUN , _	Permite configurar el parámetro a su valor mínimo.
	FUN , ENT	Permite cambiar el grupo de datos en caso de parámetros diferentes.

D	Confirme el valor del parámetro con la tecla ENT. Aparece durante unos instantes el mensaje SEt con el número de parámetro y el grupo de datos. Para dejar el parámetro sin modificar, pulse la tecla ESC.	
	Avisos	
	Err1: EEPrO	Imposible memorizar el parámetro.
	Err2: StOP	Sólo se puede leer el parámetro durante el funcionamiento.
	Err3: Error	Otro tipo de errores.

E	Una vez memorizado el parámetro es posible volver a modificar el valor o bien, pulsando la tecla ESC, pasar a la selección de los parámetros.

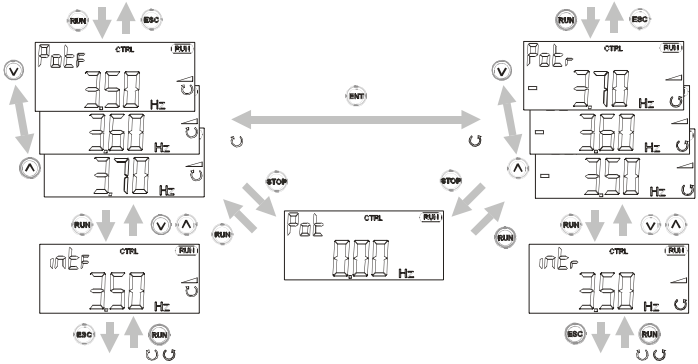
6.3 Gestión del motor mediante la consola de programación

La consola de programación permite gestionar el motor conectado en función de la modalidad de funcionamiento seleccionada del parámetro *Local/Remoto* **412**.

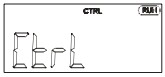
Nota: El control del accionamiento mediante la consola de programación requiere la activación de la entrada digital S1IND (habilitación del regulador) para el desbloqueo del módulo de potencia.

¡Advertencia! La entrada de control S1IND debe conectarse y desconectarse sin corriente.
Los bornes de red, tensión continua, y motor podrían mantener una tensión peligrosa tras ladesconexión de red del convertidor. Sólo es posible intervenir en el aparato tras esperar unos minutos para que los condensadores del circuito intermedio se descarguen.

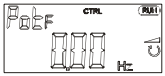
- Efectúe la conexión sólo después de haber desconectado la tensión de alimentación.
- Compruebe que el aparato no tenga tensión.



↻↻: Antes de accionar la tecla RUN, el accionamiento ya estaba activado.

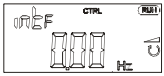


Puede consultarse en el menú CTRL navegando dentro de la estructura de menús. La función CtrL incluye funciones secundarias que aparecen en función del punto de trabajo del convertidor.
Pulsando la tecla RUN, en cualquier punto dentro de la estructura de menú, es posible acceder directamente a la función moto-potenciómetro **Pot** o al valor nominal interno **int**, si el accionamiento está ya en funcionamiento.

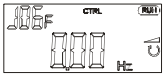


Función moto-potenciómetro **Pot**
Con las teclas de desplazamiento, la frecuencia de salida del convertidor se puede regular desde la *Frecuencia mínima* **418** hasta la *Frecuencia máxima* **419**. La aceleración corresponde a la configuración de fábrica (2 Hz/s) para el parámetro *Rampa / moto-Potenciómetro desde teclado* **473**. Los parámetros *Aceleración (giro horario)* **420** y *Deceleración (giro anti horario)* **421** se toman en consideración en caso de valores de aceleración reducidos.

Valor de referencia interno **int**
El accionamiento está activo, es decir, en el convertidor están presentes señales de salida y se visualiza el valor de funcionamiento actual. Pulse las teclas de desplazamiento para pasar a la función moto-potenciómetro **Pot**. El valor actual de la frecuencia se tomará en cuenta en la función moto-potenciómetro **Pot**.



Frecuencia de **JOG**
Esta función es útil para la configuración manual y el posicionamiento de la máquina. La frecuencia de salida se activa al accionar la tecla FUN con el valor introducido.



1. Pulse la tecla FUN para pasar del valorde referencia interno **int**, y/o de la función moto-potenciómetro **Pot**, a la *Frecuencia de JOG* **489**.
2. Manteniendo pulsada la tecla FUN, pulse las teclas de desplazamiento para configurar la frecuencia deseada.

(El último valor de frecuencia configurado se memoriza en el parámetro *Frecuencia de JOG* **489**.)
3. Suelte la tecla FUN para detener el accionamiento.

(la visualización pasa a la función anterior **Pot** o **int**.)

Función de las teclas	
ENT	Inversión del sentido de rotación independientemente de la señal de control en los bornes para el sentido de rotación horario S2IND o antihorario S3IND
ESC	Permite salir de la función y regresar a la estructura de menús.
FUN	Permite pasar del valor de referencia interno **int** y/o de la función moto-potenciómetro **Pot** a la frecuencia de JOG; se activa el accionamiento. Suelte la tecla para acceder a la función secundaria y detener el accionamiento.
RUN	Arranque del accionamiento; alternativa con respecto a la señal de control S2IND o S3IND.
STOP	Parada del accionamiento; alternativa con respecto a la señal de control S2IND o S3IND.

¡Atención! La tecla ENT permite **modificar el sentido de rotación** independientemente de la señal en los bornes con sentido de rotación horario S2IND o antihorario S3IND.
Si la *Frecuencia mínima* **418** se configura a 0,00 Hz, la **dirección de rotación** cambia tan pronto cambia el signo del valor de referencia de frecuencia.

7 Puesta en servicio del convertidor

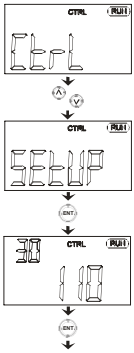
7.1 Conexión a la tensión de red

Al terminar los trabajos de instalación y antes de conectar a la tensión de red, es recomendable volver a comprobar todas las conexiones de control y potencia. Si todas las conexiones eléctricas son correctas, compruebe que la habilitación del convertidor esté desactivada (entrada de control S1IND abierta). Después de activar la tensión de red, el convertidor efectúa un autotest y la salida del relé (X10) indica "Anomalía".
Transcurridos algunos segundos, el convertidor concluye el autotest, el relé (X10) se excita e indica "Ninguna anomalía".
En el momento de entrega y después de la configuración de los valores de fábrica, la puesta en servicio guiada se restituye automáticamente. La consola de programación indica la opción "SetUP" del menú CTRL.

7.2 Setup

La puesta en funcionamiento guiada del convertidor determina las configuraciones de los parámetros importantes para la aplicación deseada. Los parámetros disponibles se seleccionaron de aplicaciones estándar conocidas. Esto facilita la selección de los parámetros importantes. Al finalizar la rutina de instalación (SETUP), en la consola de programación aparece visualizado el valor real de *Frecuencia real* **241** del menú VAL. A continuación, el usuario debería comprobar si existen otros parámetros importantes para la aplicación.

¡Atención! La puesta en servicio guiada incluye la función para la identificación de los parámetros. Los parámetros se determinan y se configuran, consecuentemente, mediante medición. El motor no debería ponerse en marcha antes del inicio de la medición, ya que una parte de los datos de la máquina depende de la temperatura de funcionamiento.



En el estado de entrega, "SetUP" se visualiza automáticamente para la puesta en servicio guiada. Después de efectuar una puesta en servicio correcta, es posible seleccionar el submenú CTRL desde el menú principal y recuperar la función.

1. Seleccione el menú CTRL con la tecla ENT.
2. En el menú CTRL, seleccione con las teclas de desplazamiento la opción de menú "SETUP" y confirme con la tecla ENT.
3. Seleccione el parámetro *Configuración* **30** con la tecla ENT.
4. Con las teclas de desplazamiento, seleccione los números **110** o **410**.
   1. 110: regulación en lazo abierto según la curva V/f
   2. 410: control vectorial lazo abierto
      (descripción en el capítulo siguiente).

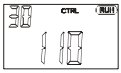
Si se modifica la configuración, se configurarán las funciones de hardware y software. El mensaje "SEtUP" se visualizará de nuevo.

Confirme este mensaje con la tecla ENT para continuar con la puesta en servicio.

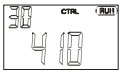
5. Pase al parámetro siguiente.
6. Después de la inicialización, confirme la configuración seleccionada con la tecla ENT.

7.2.1 Configuración

La *Configuración* **30** determina la asignación y función básica de las entradas, de las salidas de control y de las funciones de software. El software del convertidor permite seleccionar varias configuraciones. Las configuraciones se diferencian principalmente por el modo en el que se controla el accionamiento. En la presente guía de referencia rápida la regulación V/f en lazo abierto se describe en la **Configuración 110** y la regulación en control vectorial lazo abierto en la **Configuración 410**. El número de revoluciones se preajusta como valor de referencial de frecuencia a través de una señal analógica. Las entradas analógicas y digitales pueden combinarse e integrarse mediante protocolos de comunicación opcionales como fuentes de valores de referencia adicionales. Cuando se alcanzan los límites configurables, el número de revoluciones del accionamiento se compensa de manera que éstos no se superen.

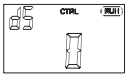


Configuración 110, control V/f en lazo abierto
La configuración 110 incluye las funciones para el control de la velocidad de un motor asíncrono en una serie de aplicaciones estándar. La velocidad del motor se configura según la curva de la característica V/f en función de la relación entre tensión y frecuencia.



Configuración 410, control vectorial en lazo abierto
La configuración 410 incluye funciones para el control vectorial, en lazo abierto, de un motor asíncrono. La velocidad del motor está determinado por las corrientes y tensiones presentes en combinación con los parámetros de la máquina. El control paralelo de motores asíncronos sólo es posible en esta configuración de manera limitada.

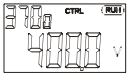
7.2.2 Grupos de datos



La selección de grupos de datos permite seleccionar entre cuatro grupos de datos para la memorización de las configuraciones de los parámetros. Se recomienda utilizar la configuración de fábrica dS0. Si se selecciona el registro de datos 0 (configuración de fábrica), los valores paramétricos memorizados en el registro de datos 0 se transmiten a los grupos de datos 1 a 4. De dicha manera, todos los valores determinados durante la puesta en servicio guiada se memorizan en todos los grupos de datos. El convertidor utiliza el grupo de datos 1 como grupo de datos activo. Para obtener más información, consulte el manual de instrucciones.

Configuración	
Parámetro dS	Función
0	Todos los Grupos de datos (DS0)
1	Grupo de datos 1 (DS1)
2	Grupo de datos 2 (DS2)
3	Grupo de datos 3 (DS3)
4	Grupo de datos 4 (DS4)

7.2.3 Datos del motor



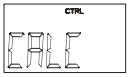
Los datos del motor que deben introducirse durante la puesta en servicio guiada pueden obtenerse de la placa de características o de la tarjeta técnica del motor. Las configuraciones de fábrica de los parámetros de motor hacen referencia a los datos nominales del convertidor y del motor asíncrono recomendado. Durante la puesta en servicio guiada se efectúa un control de la efectividad de los datos del motor introducidos y calculados. El usuario debería, por tanto, comprobar los valores configurados de fábrica. U_{FUN}, I_{FUN}, P_{FUN} son valores nominales del convertidor.

Valores nominal del motor			
Parámetro-Nº	Configuración de fábrica	Unidad	Nombre/ Función
370	U_{FUN}	V	Tensión nominal
371	I_{FUN}	A	Corriente nominal
372	En función del tipo	min^{-1}	Número de revoluciones nominal
374	En función del tipo	-	cos(φ)nominal
375	50,00	Hz	Frecuencia nominal
376	P_{FUN}	kW	Potencia nominal

7. Seleccione los parámetros y modifique sus valores con las teclas de desplazamiento.
8. Con la tecla ENT, confirme la selección de los parámetros y la introducción de los valores paramétricos.

¡Atención! La puesta en servicio guiada considera el aumento del número de revoluciones nominal a par constante mediante conmutación de conexión estrella a conexión triángulo. Deben parametrizarse los datos nominales según la placa de identificación del motor para la conmutación del bobinado del motor. Tenga en cuenta el aumento de la corriente nominal del motor asíncrono conectado.

7.2.4 Control de efectividad



Después de la introducción de los datos del motor (y, si procede, también los datos del encoder) se activa automáticamente el cálculo y control de los parámetros. La visualización pasa brevemente a "CALC" para continuar, en caso de comprobación positiva de los datos de la máquina, la puesta en servicio guiada, con la identificación de los parámetros.

1. El control de los datos de la máquina deben efectuarlo sólo usuarios expertos. Las configuraciones incluyen procedimientos de control complejos que dependen ,en gran medida, de la corrección de los parámetros de la máquina introducidos.

Tenga en cuenta los mensajes de aviso y error visualizados a lo largo del procedimiento de control. Si se detecta un estado crítico a lo largo del proceso de puesta en servicio guiada, éste se visualizará mediante la consola de programación. Se muestra un mensaje de error o de aviso en función de la desviación con respecto al valor del parámetro previsto.

2. Para ignorar los mensajes de aviso o error, pulse la tecla ENT. La puesta en servicio guiada continúa. De todos modos, se recomienda un control y, en caso necesario, una corrección de los datos.
3. Para corregir los valores de los parámetros introducidos, después del mensaje de aviso o error, pulse la tecla ESC. Con las teclas de desplazamiento, pase al valor del parámetro que desea corregir.

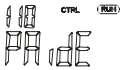
Mensajes de alarma	
Código	Medidas / sugerencias
SA000	No hay ningún mensaje de aviso. Este mensaje puede leerse mediante un módulo de comunicaciones opcional.
SA001	El valor del parámetro *Tensión nominal* **370** no entra en el intervalo de tensión nominal del convertidor. La tensión nominal máxima aparece en la placa del convertidor.
SA002	El rendimiento calculado para un motor asíncrono está en el límite. Compruebe los valores introducidos para los parámetros *Tensión nominal* **370**, *Corriente nominal* **371** y *Potencia nominal* **376**.
SA003	El valor introducido para el parámetro *Cos phi nominal* **374** no entra en el intervalo estándar (de 0,6 a 0,95). Compruebe el valor.
SA004	El deslizamiento calculado para un motor asíncrono está en el límite. Compruebe los valores introducidos para los parámetros *Número de revoluciones nominal* **372** y *Frecuencia nominal* **375**.

Si aparece un mensaje de error, compruebe y corrija los valores nominales. La puesta en servicio guiada se repite hasta la introducción correcta de los valores nominales. Debe evitarse la interrupción anticipada de la puesta en servicio guiada con la tecla ESC, ya que los valores nominales no se han introducido correctamente o no han podido determinarse.

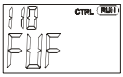
Mensajes de error	
Código	Medidas / sugerencias
SF000	No hay ningún mensaje de error.
SF001	El valor introducido para el parámetro *Corriente nominal* **371** es demasiado bajo. Corrija el valor.
SF002	El valor para el parámetro *Corriente nominal* **371**, que hace referencia a los parámetros *Potencia nominal* **376** y *Tensión nominal* **370**, es demasiado alto. Corrija los valores.
SF003	El valor introducido para el parámetro *Cos phi nominal* **374** es incorrecto (mayor que 1 o menor que 0,3). Corrija el valor.
SF004	La frecuencia de deslizamiento calculada es negativa. Corrija los valores introducidos para los parámetros *Número de revoluciones nominal* **372** y *Frecuencia nominal* **375**.
SF005	La frecuencia de deslizamiento calculada es demasiado alta. Corrija los valores introducidos para los parámetros *Número de revoluciones nominal* **372** y *Frecuencia nominal* **375**.
SF006	La potencia total calculada del accionamiento es inferior a la potencia nominal. Corrija el valor introducido para el parámetro *Potencia nominal* **376.**
SF007	La puesta en servicio guiada no soporta la configuración aplicada. En la presente guía de referencia rápida se describen las configuraciones 110 y 410. Seleccione una de estas configuraciones para el parámetro *Configuración* **30**.

7.2.5 Identificación de los parámetros

La configuración seleccionada requiere el conocimiento de otros datos de la máquina que no aparecen indicados en la placa del motor asíncrono. La puesta en servicio guiada puede medir los datos de la máquina necesarios para completar los que se incluyen en la hoja de características del fabricante o como alternativa. Los datos de la máquina se miden con el accionamiento parado. Estos valores de medida se introducen de forma automática en el parámetro, directamente o después del cálculo. La realización y la duración de la identificación de los parámetros varían en función de la máquina conectada y de la potencia del dispositivo. Después del control de los datos de la máquina introducidos, la puesta en servicio guiada pasa a la identificación de los parámetros.



Confirme la visualización "PaidE" con la tecla ENT.
Durante la identificación de los parámetros se mide la carga conectada.

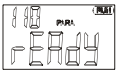


Las funciones de seguridad del convertidor impiden la habilitación del circuito de alimentación cuando en la entrada digital S1IND no está presente ninguna señal. El mensaje "FUF" no aparece visualizado si se aplica señal al inicio de la puesta en servicio guiada.

Nota: La identificación de los parámetros del convertidor requiere la activación de la entrada digital S1IND para la habilitación del circuito de potencia.

¡Advertencia! La entrada de control S1IND debe conectarse y desconectarse sin corriente.
Los bornes de red, tensión continua, y motor podrían mantener una tensión peligrosa tras la desconexión del convertidor. Sólo es posible intervenir en el aparato tras esperar unos minutos para que los condensadores del circuito intermedio se descarguen.

9. Efectúe la conexión sólo después de haber desconectado la tensión de alimentación.
10. Compruebe que el aparato no tenga tensión.



El mensaje final "rEAdY" debe confirmarse con la tecla ENT.
La interrupción con la tecla ESC y/o la deshabilitación de S1IND impiden una adquisición completa de los valores.

Nota: En caso de elevados requisitos de precisión en la regulación de la velocidad o del par, después de la primera puesta en servicio guiada, ésta debería repetirse **en las condiciones de funcionamiento**, ya que una parte de los datos de la máquina depende de la temperatura de funcionamiento.
En dicho entorno, confirme los datos ya introducidos de la máquina.

Después de la finalización de la identificación de parámetros, pueden visualizarse mensajes de alarma.
En función del código de los mensajes de alarma visualizados, siga las siguientes instrucciones y lleve a cabo las medidas indicadas.

Mensajes de aviso	
Código	Medidas/Sugerencias
SA0021	La resistencia del estátor es muy alta. Causas posibles: La sección de la línea del motor es insuficiente. Las líneas del motor son demasiado largas. Las líneas del motor no están conectadas correctamente. Los contactos no son apropiados (pueden estar oxidados).
SA0022	La resistencia del rotor es muy alta. Causas posibles: La sección de la línea del motor es insuficiente. Las líneas del motor son demasiado largas. Las líneas del motor no están conectadas correctamente. Los contactos no son apropiados (pueden estar oxidados).
SA0041	La velocidad de deslizamiento no se ha determinado correctamente. Compruebe los valores introducidos para los parámetros *Número de revoluciones nominales* **372** y *Frecuencia nominal* **375**.
SA0042	La velocidad de deslizamiento no se ha determinado correctamente. Compruebe los valores introducidos para los parámetros *Número de revoluciones nominales* **372** y *Frecuencia nominal* **375**.
SA0051	Se han introducido datos de la máquina para la conexión en estrella, sin embargo el motor está conectado en triángulo. Para el funcionamiento con conexión en estrella, modifique las conexiones de las líneas del motor. Para el funcionamiento con conexión en triángulo, compruebe los valores nominales del motor introducidos. Repita la identificación de los parámetros.
SA0052	Se han introducido datos de la máquina para la conexión en triángulo, pero el motor está conectado en estrella. Para el funcionamiento con conexión en triángulo, modifique las conexiones de las líneas del motor. Para el funcionamiento con conexión en estrella, compruebe los valores nominal del motor introducidos. Repita la identificación de los parámetros.
SA0053	Se ha medido una asimetría de fases. Compruebe que los conductores conectados a los bornes del motor y del convertidor estén conectados correctamente y compruebe los contactos (que pueden estar oxidados).

Después o durante la identificación de los parámetros aparecen visualizados mensajes de error. En función del código de error, siga las siguientes instrucciones y lleve a cabo las medidas indicadas.

Mensajes de error	
Código	Medidas/Sugerencias
SF0011	La medición de la inductancia principal ha fallado a causa del elevado deslizamiento del motor. Corrija los valores nominal del motor en los parámetros **370**, **371**, **372**, **374**, **375** y **376**. Repita la puesta en servicio guiada. En caso de un nuevo mensaje de error, para el parámetro *Configuración* **30** introduzca el valor 110 (regulación lazo abierto característica V/f), si hasta ahora estaba configurado el valor 410. Repita la puesta en servicio guiada.
SF0012	La medición de la inductancia de dispersión ha fallado a causa del elevado deslizamiento del motor. Corrija los valores nominal del motor en los parámetros **370**, **371**, **372**, **374**, **375** y **376**. Repita la puesta en servicio guiada. En caso de un nuevo mensaje de error, para el parámetro *Configuración* **30** introduzca el valor 110 (regulación lazo abierto característica V/f), si hasta ahora estaba configurado el valor 410. Repita la puesta en servicio guiada.
SF0021	La medición de la resistencia del estátor no ha proporcionado ningún valor válido. Compruebe que los conductores conectados a los bornes del motor y del convertidor estén conectados correctamente y compruebe que los contactos no estén oxidados y sean seguros. Repita la identificación de los parámetros.
SF0022	La medición de la resistencia del rotor no ha proporcionado ningún valor válido. Compruebe que los conductores conectados a los bornes del motor y del convertidor estén conectados correctamente y compruebe que los contactos no estén oxidados y sean seguros. Repita la identificación de los parámetros.

7.2.6 Datos de la aplicación

Las numerosas aplicaciones del accionamiento, junto con las configuraciones de los parámetros que se obtienen, requieren la comprobación de otros parámetros. Los parámetros necesarios durante la puesta en servicio se seleccionan de aplicaciones conocidas y pueden completarse al finalizar la puesta en servicio con otras configuraciones en el menú PARA.

7.2.6.1 Aceleración y deceleración

Las configuraciones definen la velocidad de modificación de la frecuencia de salida tras una variación del valor de referencia o después de una señal de arranque, parada o frenado.

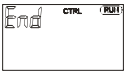
Parámetros		Configuración		
N°	Descripción	Mín.	Máx.	Configuración de fábrica
420	Aceleración	0,00 Hz/s	9999,99 Hz/s	5,00 Hz/s
421	Deceleración	0,01 Hz/s	9999,99 Hz/s	5,00 Hz/s

¡Atención! La deceleración del accionamiento está controlada en la configuración de fábrica por el parámetro *Modo de operación del controlador de tensión* **670**. La rampa de deceleración puede prolongarse, en caso de aumento de la tensión del circuito intermedio, en funcionamiento de generación o durante el procedimiento de frenado.

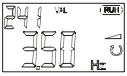
7.2.6.2 Valores nominales de la entrada multifunción

La entrada multifunción MFI1 en la *Modo de operación MFI1* **452** puede parametrizarse para una señal del valor de referencia. La modalidad de funcionamiento 3 debe ser seleccionada exclusivamente por usuarios expertos que deseen aprovechar el control del accionamiento mediante las *Frecuencia programada 1* **480** y la *Frecuencia programada 2* **481**.

Modo de operación	Función
1 - Entrada de tensión	Señal de tensión (MFI1A), 0 V...10 V
2 - Entrada de corriente	Señal de corriente (MFI1A), 0 mA...20 mA
3 - Entrada digital	Señal digital (MFI1D), 0 V...24 V



Confirme la visualización "End" con la tecla ENT.
La puesta en servicio guiada del convertidor finaliza con un reset y la inicialización del convertidor. La salida del relé X10 indica una anomalía.



Después de la correcta inicialización del convertidor aparece visualizado el parámetro configurado de fábrica *Frecuencia actual* **241**. En presencia de una señal en las entradas digitales S1IND (habilitación del regulador) y S2IND (marcha horaria) o en las entradas digitales S1IND (habilitación del regulador) y S3IND (marcha antihoraria), el accionamiento se acelera a la *Frecuencia mínima* **418** configurada (de fábrica 3,50 Hz).

7.2.7 Selección del valor actual a visualizar

Después de la puesta en servicio, al volver arrancar aparecerá el valor del parámetro *Frecuencia actual* **241**.

11. Con las teclas de desplazamiento, seleccione el valor actual que desea visualizar.
12. Visualice el valor del parámetro con la tecla ENT.
13. Vuelva a pulsar la tecla ENT. (Una vez confirmado, aparece "SEt".)

Después de volver a arrancar aparecerá el valor seleccionado.
Si la configuración de los parámetros se efectúan mediante el software de control opcional o bien en el menú PARA, de la consola de programación, es necesario activar manualmente la visualización del valor seleccionado. Pulse la tecla ESC para volver a la selección del valor actual que se desea visualizar.

7.3 Control del sentido de rotación

¡Advertencia! Los bornes del motor y los bornes de la resistencia de frenado podrían mantener tensiones peligrosas después de la desconexión del convertidor. Sólo es posible intervenir en el aparato tras esperar unos minutos para que los condensadores del circuito intermedio se descarguen.

14. Efectúe la conexión sólo después de haber desconectado la tensión de alimentación.
15. Compruebe que el aparato no tenga tensión.

La concordancia del valor nominal y del sentido de rotación efectivo del accionamiento puede controlarse de la siguiente manera:

16. Haga funcionar el accionamiento a un número de revoluciones reducido; es decir, configure un valor de referencia de aprox. el 10%.
17. Habilite brevemente el convertidor {active las entradas digitales S1IND (habilitación del regulador) y S2IND (marcha horaria) o S1IND (habilitación del regulador) y S3IND (marcha antihoraria)}.
18. Compruebe si el eje motor gira en el sentido deseado.

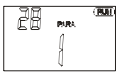
Si se detecta un sentido de rotación incorrecto, intercambie las fases del motor, por ejemplo, U y V, en los bornes del convertidor. La conexión del convertidor en el lado de la red no repercute en el sentido de rotación del accionamiento. Además del control del accionamiento, con la ayuda de la consola de programación es posible leer los valores actuales y los mensajes operativos.

Nota: La puesta en servicio del convertidor ha terminado y puede completarse mediante otras configuraciones en el menú PARA. Los parámetros configurados se seleccionan de manera que sean suficientes para la puesta en servicio en la mayoría de las aplicaciones. La comprobación de las demás configuraciones relevantes para la aplicación debe efectuarse siguiendo del manual de instrucciones.

8 Parámetros básicos

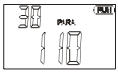
8.1 Menú PARA

Los parámetros visualizados en el menú PARA se configuran durante la puesta en servicio guiada. Los parámetros documentados en la guía de referencia rápida se completan con las informaciones del manual de instrucciones.



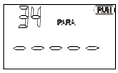
Nivel de funcionamiento **28** – La guía de referencia rápida describe los parámetros en el nivel de acceso 1. Los parámetros de los niveles de acceso superiores 2 ó 3 se describen en el manual de instrucciones y únicamente deben ser configurados por usuarios expertos.

Configuración:	1 ... 3



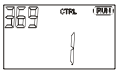
Configuración **30** – Las funciones básicas de las entradas y de las salidas de control y la asignación de los módulos de software se seleccionan a través de la configuración. La selección se efectúa durante la puesta en servicio guiada.

Configuración:	110 -	Regulación, sin sensor, según la curva característica V/f, para el control de la velocidad en múltiples aplicaciones estándar.
	410 -	Regulación en control vectorial sin sensor para aplicaciones de elevada dinámica y funcionalidad.



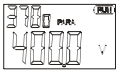
Programa(r) **34** – Se restablece la configuración de fábrica de todos los parámetros o se confirma un mensaje de error (como alternativa a la señal de la entrada digital S1IND).

Configuración:	4444	Restablecer la configuración de fábrica
	123	Confirmar un mensaje de error



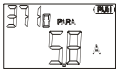
Tipo de motor **369** – Selección del motor o del transformador conectado. La selección se tiene en cuenta durante el control de los valores nominales introducidos en la puesta en servicio guiada.

Selección:	0 -	Desconocido	El motor no se corresponde con ninguno de los tipos estándar
	1 -	Asíncrono	Motor asíncrono trifásico, motor de jaula de ardilla
	2 -	Síncrono	Motor síncrono trifásico
	3 -	Reluctancia	Motor de reluctancia trifásico
	10 -	Transformador	Transformador trifásico



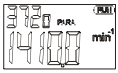
Tensión nominal **370** – Introducción de la tensión indicada en la placa del motor asíncrono para el control seleccionado.

Configuración:	60,0 V ... 800,0 V



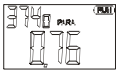
Corriente nominal **371** – Introducción de la corriente nominal indicada en la placa del motor asíncrono para el control seleccionado.

Configuración:	$0{,}01 \cdot I_{FUN}$ ... $10 \cdot \ddot{u} \cdot I_{FUN}$



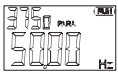
Número de revoluciones nominales **372** – Introducción del número de revoluciones del motor indicado en la placa del motor asíncrono en la frecuencia de calibrado .

Configuración:	96 min^{-1} ... 60000 min^{-1}



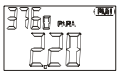
Cos Phi de nominal **374** – Introducción del valor del cos(φ) indicado en la placa del motor asíncrono.

Configuración:	0,01 ... 1,00



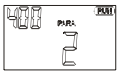
Frecuencia nominal **375** – Introducción de la frecuencia nominal indicada en la placa del motor asíncrono en el número de revoluciones de calibrado parametrizado.

Configuración:	10,00 ... 1000,00



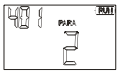
Potencia mecánica nominal **376** – Introducción de la potencia en Kilovatios indicada en la placa del motor asíncrono.

Configuración:	$0{,}1 \cdot P_{FUN}$ $10 \cdot P_{FUN}$



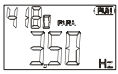
Frecuencia de modulación **400** – El punto de trabajo nominal del convertidor se define para una frecuencia de modulación de 8 kHz. Frecuencias de modulación superiores requieren una reducción de la corriente de salida (véanse Datos técnicos).

Configuración:	2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 12 kHz, 16 kHz



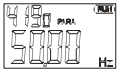
Frecuencia de modulación mín. **401** – Es la frecuencia a la que se reduce la frecuencia de modulación en caso de sobrecarga del convertidor.

Configuración:	2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 12 kHz, 16 kHz



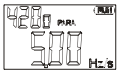
Frecuencia mín. **418** – El control de arranque mediante la consola de programación o las entradas digitales S2IND, S3IND determina una aceleración del accionamiento a la frecuencia mínima.

Configuración:	0,00 Hz ... 999,99 Hz



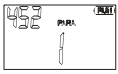
Frecuencia máx. **419** – El rango de velocidad del accionamiento se limita a la frecuencia de salida máxima del convertidor.

Configuración:	0,00 Hz ... 999,99 Hz



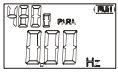
Aceleración **420**, *Deceleración* **421** – Las rampas definen la velocidad de modificación de la frecuencia de salida en caso de una variación del valor de referencia o bien después de una orden de arranque, parada o frenado.

Configuración:	0,00 Hz/s ... 9999,99 Hz/s



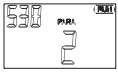
Modo de operación entrada multifunción **452** – La entrada multifunción MFI1 puede configurarse, en función del tipo de señal conectada.

Configuración:	1 -	Señal de tensión, 0 V ... 10 V (configuración de fábrica)
	2 -	Señal de corriente, 0 mA ... 20 mA
	3 -	Entrada digital, 0 V ... 24 V,



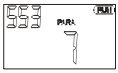
Frecuencia programable 1 **480**, *Frecuencia programable 2* **481** – La selección entre las 2 frecuencias programadas se efectúa a través de la entrada multifunción MFI1 *Entrada multifunción* **452** configurada en 3). Mediante la conmutación de los grupos de datos con S4IND, S5IND, es posible la selección de la frecuencia programada en uno de los cuatro grupos de datos. Pueden parametrizarse hasta 8 frecuencias programadas, a través del control de las entradas digitales.

Configuración:	-999,99 Hz ... 999,99 Hz



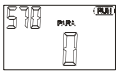
Modo de operación salida digital 1 **530,** *Salida digital 3* **532** – A la salida digital S1OUT y a la salida del relé S3OUT pueden asignarse varias funciones de control y de monitorización.

Configuración:	0 -	Apagado
	2 -	Mensaje de funcionamiento, mensaje de accionamiento gira/ no gira
	3 -	Mensaje de error
	11 -	Alarma
	41 -	Control del freno electromecánico
	1xx -	Modalidad de funcionamiento invertido (LOW activo)



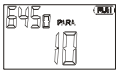
Modo de operación salida analógica MFO1 **553** – La salida MFO1 proporciona una señal en modulación de amplitud de pulsos de (0 V ... 10 V) proporcional a un valor actual

Configuración:	7 -	Frecuencia actual, 0 Hz ... *Frecuencia máx.* **418**
	20 -	Corriente activa, 0 A ... I_{FUN}
	30 -	Potencia activa P_{wirk}, 0 kW ... *Potencia nominal* **376**
	50 -	Corriente eficaz, 0 A ... I_{FUN}
	52 -	Tensión de salida, 0 V ... 1000 V



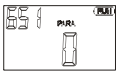
Modo de operación PTC temp. motor **570** – La monitorización de la temperatura del motor protege el accionamiento. Conecte un sensor adecuado en la entrada digital S6IND.

Configuración:	0 -	Desactivado
	1 -	mensaje de alarma
	2 -	desactivación por error
	3 -	desactivación por error tras 1 min
	4 -	desactivación por error tras 5 min
	5 -	desactivación por error tras 10 min



Modo de operación caza al vuelo **645** – La caza al vuelo de un accionamiento giratorio es útil en algunas aplicaciones como bombas o ventiladores o tras la confirmación de una desactivación por error. Si la sincronización en función del número de revoluciones del motor no es posible, la función termina con un mensaje de error.

Configuración:	0 -	Apagado
	10 -	Sincronización activada, captura rápida



Modo de operación arranque automático **651** – El arranque automático del accionamiento sólo está permitido de acuerdo con la disposición VDE 0113 (punto 5.4, 5.5), VDE 0100 parte 227 y las normativas nacionales. Deben excluirse los peligros ocasionados por el arranque automático.

Configuración:	0 -	Apagado, señal de control en S1IND, S2IND o S3IND
	1 -	Arranque automático, señal de control en S1IND, S2IND o S3IND

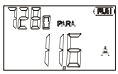
Modo de operación del controlador de tensión **670** – La tensión del circuito intermedio que aumenta como consecuencia del funcionamiento del motor como generador y/o de las frenadas, queda limitada con el regulador de tensión o con una resistencia de frenado conectada externamente para evitar la desactivación por sobretensión.

Configuración:	0 -	Apagado, limitación mediante resistencia de frenado conectada
	1 -	Regulador de sobretensión, rampas de deceleración del regulador

Los siguientes parámetros, que complementan los parámetros básicos, se muestran en la configuración 410.

Tiempo integral 1 **722** – El procedimiento de regulación de la configuración 410 debe adaptarse mediante el tiempo integral del controlador al número de revoluciones, en función del momento de inercia mecánico. Cuanto menor sea el valor, más dinámico será el comportamiento. La tendencia a la oscilación del sistema aumenta proporcionalmente al tiempo de acción reducido.

Configuración:	0 ... 60000 ms



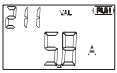
Corriente límite **728** – El número de revoluciones y el par se controlan por separado en la configuración 410. El par queda limitado al par nominal si la corriente límite es igual a la *Corriente nominal* **371** del motor.

Configuración:	0,0 A ... ü·I_{FUN}

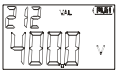
I_{FUN}, U_{FUN}, P_{FUN}: valores nominales del convertidor; ü: capacidad de sobrecarga del convertidor

8.2 Menú VAL

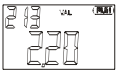
Los valores de funcionamiento del menú VAL facilitan la diagnosis del funcionamiento y de los errores.



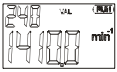
Corriente eficaz **211** – Corriente de salida (corriente motor) eficaz del convertidor calculada por la medición de las tres fases del motor.	
Visualización:	0,0 A ... ü·I_{FUN}



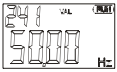
Tensión de salida **212** – Tensión de salida modulada del convertidor que depende del punto de trabajo del motor.	
Visualización:	0,0 V ... U_{FUN}



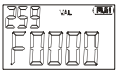
Potencia activa **213** – Potencia calculada del motor asíncrono en el punto de trabajo actual. Producto de tensión, corriente y Cos Phi	
Visualización:	0,0 kW ... P_{FUN}



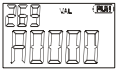
Número de revoluciones real **240** – Número de revoluciones del motor asíncrono calculado con la ayuda del modelo de la máquina y del punto de carga.	
Visualización:	0,00 min^{-1} ... 60000 min^{-1}



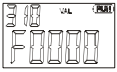
Frecuencia actual **241** – La frecuencia de salida actual del convertidor y/o la frecuencia actual del accionamiento calculada por el modelo de la máquina.	
Visualización:	0,00 Hz ... 999,99 Hz



Error actual **259** – La causa de la desactivación por error se muestra con el correspondiente código de error. El error actual se visualiza para la diagnosis de los errores.	
Visualización:	F0000 ... F9999



Alarmas **269** – Se muestra un estado crítico a través del campo WARN. El código de alarma puede leerse con el parámetro 269.	
Visualización:	A0000 ... A9999



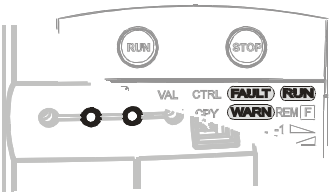
Último error **310** – El mensaje de error se genera justo después de que aparezca una anomalía. El convertidor trata de confirmar de forma autónoma una parte de las anomalías o bien éstas se restablecen a través de la entrada digital S1IND. Se memoriza el último código de error para la diagnosis de los errores.	
Visualización:	F0000 ... F9999

9 Diagnosis de funcionamiento y errores

El funcionamiento del convertidor y de la carga conectada se mantiene bajo control constantemente. La diagnosis de funcionamiento y de los errores documentada en la guía de referencia rápida se completa con la información del manual de operación.

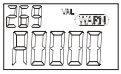
9.1 Mensaje de estado

Los diodos luminosos verdes y rojos proporcionan información sobre el punto de trabajo del convertidor. Si la consola de programación está conectada, los mensajes de estado se mostrarán también a través de los elementos de visualización RUN, WARN y FAULT.



Visualización del estado			
LED verde	LED rojo	Visualización	Descripción
apagado	apagado	-	Sin tensión de alimentación
encendido	encendido	-	Inicialización y autotest
intermitente	apagado	RUN intermitente	Listo para el uso, ninguna señal de salida
encendido	apagado	RUN	Aviso de funcionamiento
encendido	intermitente	RUN + WARN intermitente	Aviso de funcionamiento, *Alarma* **269** actual
intermitente	intermitente	RUN + WARN intermitentes	Preparado para operación, *Advertencia* **269** actual
apagado	intermitente	FAULT intermitente	*Mensaje de error* **310** del convertidor
apagado	encendido	FAULT	*Mensaje de error* **310,** confirmar la anomalía

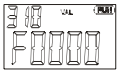
9.2 Mensaje de aviso



El código que puede leerse mediante el parámetro *Alarma* **269** puede estar compuesto por varios mensajes. Por ejemplo, el código A0088 señala cada uno de los mensajes de advertencia A0008 + A0080.

Mensajes de aviso	
Código	Significado
A0000	No hay ningún mensaje de alarma.
A0001	Convertidor sobrecargado, códigos de alarma A0002 o A0004.
A0002	Sobrecarga del convertidor (60 s), compruebe el comportamiento de carga.
A0004	Sobrecarga temporal (1 s), compruebe los parámetros del motor y de la aplicación.
A0008	Se ha alcanzado la temperatura máx. del radiador, compruebe la refrigeración y el ventilador.
A0010	Se ha alcanzado la temperatura interna máx., compruebe la refrigeración y el ventilador.
A0020	El valor de referencia de frecuencia limitado por un controlador.
A0080	Se ha alcanzado la temperatura máx. del motor, compruebe el motor y el sensor.
A0100	Ausencia de fase de red, compruebe los fusibles de red y la línea de alimentación
A0400	Se ha alcanzado la frecuencia límite; la frecuencia de salida está limitada.
A4000	La tensión del circuito intermedio ha alcanzado el límite mínimo que depende del tipo.

9.3 Mensaje de error



El código de error memorizado después de una anomalía en el parámetro *Último error* **310** facilita la búsqueda y la diagnosis de los errores. El código de error está formado por el grupo del error FXX y por el código de identificación XX.
El mensaje de error puede ser confirmado con las teclas de la consola de programación o por la entrada digital S1IND.

Mensajes de error		
Código		Significado
F00	00	No se ha detectado ninguna anomalía.
Sobrecarga		
F01	02	Sobrecarga del convertidor (60 s), compruebe el comportamiento de carga.
	03	Sobrecarga temporal (1 s), compruebe los parámetros del motor y de la aplicación.
Refrigerador		
F02	00	Temperatura del radiador excesiva; compruebe la refrigeración y el ventilador.
	01	Sensor de temperatura averiado o bien temperatura ambiente muy baja.
Espacio interno		
F03	00	Temperatura interna excesiva. Compruebe la refrigeración y el ventilador.
	01	Temperatura ambiente muy baja. Compruebe el calentamiento del cuadro eléctrico.
Conexión del motor		
F04	00	Temperatura del motor excesiva o sensor averiado. Compruebe la conexión S6IND.
	03	Avería de la fase del motor. Compruebe el motor y el cableado.
Corriente de salida		
F05	00	Sobrecarga. Compruebe las relaciones de carga y las rampas.
	03	Cortocircuito o fugas a tierra. Compruebe el motor y el cableado.
	05	Corriente del motor asimétrica. Compruebe el motor y el cableado.
	06	Corriente de fase del motor excesiva. Compruebe el motor y el cableado.
	07	Aviso del control de fase. Compruebe el motor y el cableado.
Tensión del circuito intermedio		
F07	00	Tensión del circuito intermedio excesiva. Compruebe las rampas de deceleración y la resistencia de frenado conectada.
	01	Tensión del circuito intermedio insuficiente. Compruebe la tensión de red.
	02	Interrupción de la alimentación. Compruebe la tensión de red y el control.
	03	Ausencia de fase. Compruebe el fusible de red y el control.
	04	Tensión en bus de continua en la conxión excesiva. Compruebe la tensión.
	05	Tensión de activación resistencia de frenado durante el encendido excesiva. Compruebe la tensión.
	06	Tensión de activación chopper del motor durante el encendido excesiva. Compruebe la tensión.
Tensión de la instalación electrónica		
F08	01	Tensión de la electrónica insuficiente. Compruebe los bornes de control.
	04	Tensión de la electrónica excesiva. Compruebe el cableado de los bornes de control.

Frecuencia de salida		
F11	00	Frecuencia de salida excesiva. Compruebe las señales de control y las configuraciones.
	01	Frecuencia máxima alcanzada mediante regulación. Compruebe las rampas de deceleración y la resistencia de frenado conectada.
Conexión del motor		
F13	00	Fugas a tierra en la salida. Compruebe el motor y el cableado.
	10	Monitorización de la corriente mínima. Compruebe el motor y el cableado.
Conexión de control		
F14	01	Fallo en la señal del valor de referencia en la entrada multifunción 1. Compruebe la señal.
	07	Sobrecorriente en la entrada multifunción 1. Compruebe la señal.

Bonfiglioli
power, control and green solutions

Bonfiglioli diseña y crea soluciones de control y transmisión de potencia innovadoras y fiables para la industria, las máquinas autopropulsadas y la producción de energías renovables desde 1956.

www.bonfiglioli.com

Bonfiglioli Riduttori S.p.A.
Via Giovanni XXIII, 7/A
40012 Lippo di Calderara di Reno
Bologna, Italy

tel: +39 051 647 3111
fax: +39 051 647 3126
bonfiglioli@bonfiglioli.com
www.bonfiglioli.com

VEC 328 R0